

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-110878

(43)Date of publication of application : 30.04.1996

(51)Int.Cl.

G06F 13/00
G06F 13/00
G06F 15/177

(21)Application number : 06-245560

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 11.10.1994

(72)Inventor : TAKAHASHI KATSUYOSHI

ICHIHASHI TACHIKI

BABA YOSHIMASA

HIRAMATSU KOICHI

KOBAYASHI MASAHIRO

FUNABE CHIEKO

TSUBONE NOBUHIRO

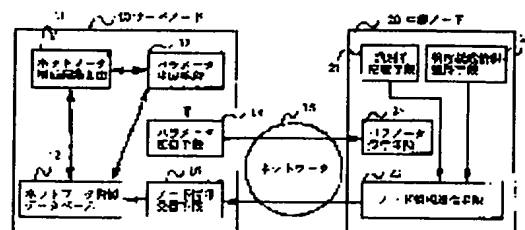
KASHIMA KAZUYUKI

(54) NETWORK SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically collect the information necessary for set-up of a computer network system, to automatically distribute the network setting parameters to each node, and to confirm whether these distributed parameters are correct or not.

CONSTITUTION: Each node included in a network 15 has a node information transmission means 23 to send an identifier and the physical constitution information to a server node 10. The node 10 has a node information reception means 16 which receives the node information from each node, a parameter generation means 13 which automatically generates the network setting parameter of each node based on the collected information on nodes, and a parameter distribution means 14 which automatically distributes the generated parameters to each node.



Furthermore, each node has a reception means 24 to receive the parameter from the server 10.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A network system comprising:

In a network system which has a node managed by a server node and server node, the above-mentioned node is (a). A physical configuration information acquisition means which obtains physical configuration information on a self-node

(b) An identifier storage means which memorizes an identifier assigned to a self-node.

(c) Having a node information transmitting means which transmits the above-mentioned identifier and the above-mentioned physical configuration information to a server node, the above-mentioned server node is (d). A node information reception means which receives an identifier and physical configuration information on a node which were transmitted by the above-mentioned node information transmitting means

(e) A parameter generating means which generates a parameter for network setting out based on physical configuration information which received.

[Claim 2]The network system comprising according to claim 1:

A parameter reception means in which the above-mentioned server node has a parameter distribution means distributed to a node after generating a parameter for network setting out by a parameter generating means, and the above-mentioned node receives a parameter for network setting out from a server node.

A parameter reflection means in which a received parameter for network setting out is made to reflect.

[Claim 3]The above-mentioned node operates as a bridge node which mediates between data sent until it makes a parameter for network setting out reflect by a parameter reflection means to an adjoining node, The network system according to claim 2 operating as a relay node by

making a parameter for network setting out reflect.

[Claim 4]The network system according to claim 2, wherein the above-mentioned node operates as a terminal node until it makes a parameter for network setting out reflect by a parameter reflection means, and it operates as a relay node by making a parameter for network setting out reflect.

[Claim 5]The network system according to claim 4, wherein the above-mentioned node is ability ready for receiving about a parameter for network setting out even if which course is used for it when there are two or more courses from a server node to the node.

[Claim 6]The network system according to claim 4 characterized by being ability ready for receiving about a parameter for network setting out using a specific course when the above-mentioned node has two or more courses from a server node to the node.

[Claim 7]The network system according to claim 2, wherein the above-mentioned network system has an authentication means so that still more unsuitable information at the time of parameter distribution for network setting out by a parameter distribution means may not be received.

[Claim 8]The above-mentioned node checks further whether a parameter for network setting out which a node received is a right thing, The network system according to claim 2, wherein it has a parameter verifying means which notifies an identification result to a server node from a node and the above-mentioned server node has a delivery confirmation means to receive an identification result from the above-mentioned node.

[Claim 9]The above-mentioned delivery confirmation means has an inquiring means which asks a node further whether a parameter for network setting out distributed to a node is a right thing from a server node, The network system according to claim 8, wherein the above-mentioned parameter verifying means has further an inquiry reception means which receives an inquiry from a server node.

[Claim 10]The network system according to claim 2, wherein the above-mentioned server node has a setting-out verifying means which checks whether each node is correctly connected by distributing further a packet which specified a course after parameter reflection of a node.

[Claim 11]The above-mentioned parameter generating means of the above-mentioned server node, Generate and add information which specifies time reflecting the parameter for network setting out to the above-mentioned parameter for network setting out, and a parameter reception means of the above-mentioned node, It has time separating mechanism which separates information which specifies reflection time from a received parameter for network setting out, The network system according to claim 2, wherein the above-mentioned parameter reflection means changes network setting out of a node into time separated by the above-mentioned time separating mechanism according to a parameter for network setting out.

[Claim 12]The network system according to claim 2, wherein the above-mentioned server node

is provided with a date information distribution means which distributes information which specifies time reflecting a parameter for network setting out and the above-mentioned node is provided with a date information reception means which receives information which specifies the above-mentioned time.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the automatic generation and the distribution method of the parameter for network composition setting out in a computer network system.

[0002]

[Description of the Prior Art]In a computer network system, it is necessary to set an identifier to each relay node which constitutes a network system so that the logical identifier of each node on the network system may not overlap. There are many parameters which must set up a value common to each network which constitutes a network system at each node on a network. It has become very difficult to generate the parameter for network setting out of each node which constitutes a network system that there is no duplication and there is no inconsistency as a network system is grown large and complicated.

[0003]The idea which generates automatically the parameter for network composition setting out of conventional example 1. each node without inconsistency is shown in JP,5-225091,A and JP,4-260149,A. Drawing 18 is a lineblock diagram of JP,5-225091,A. This conventional example is for automating creation of SG (system generation) parameter for networks for communicating among two or more computers. In the figure, the information on the whole network is recorded on the machine resource definition table 1-6, the circuit attribute definition table 1-7, and the function-attributes definition table 1-8. When inputting the information on network composition change, such as addition of a machine, using the network diagram editing means 1-2 from the input/output device 1-1, network information associated by the contents of the parameter rule description file 1-5 is carried out as [rewrite / automatically]. And the network SG parameter generating means 1-4 generates automatically a network SG parameter without inconsistency with the whole network. JP,4-260149,A is related with the system for constituting the method and network which generate the constituting parameters for

the computer program which defines network composition, and a network.

[0004]Physical configuration information on each node needed to be beforehand inputted into the database, and had become a generate time of the conventional parameter for network composition setting out shown above with the administrator's burden. Existence of each node which constitutes the Netto work system, the connecting relation of each node, and the actual physical configuration information in these each node, In order to take the value and synchronization which were registered into the database on a server node, the administrator of a network system needs to grasp the connecting relation and the physical configuration information on each node in detail.

[0005]Conventional example 2. JP,01-218243,A has described the network construction means. Hereafter, this conventional example is explained about a figure. In drawing 19, the circuit to which 1-7 connect a communication apparatus to, and 201-209 connect these communication apparatus, and 211-217 are control sections, control the circuit selecting switches 241-244 and the transmission and reception sections 211-230, and perform a communication procedure. Among these, the circuit selecting switches 241-244 connect the circuit selected from two or more circuits 201-209 to the transmission and reception sections 221-230. The transmission and reception sections 221-223,230 constitute a low rank transmission and reception section, and 224-229 constitute the higher rank transmission and reception section, respectively.

[0006]Drawing 20 is a figure showing the tree form logical hierarchy organization of the communications system shown in drawing 19, makes a primary station the communication apparatus 1 which is equivalent to the route of a tree, and makes a secondary station other communication apparatus 2-7, and the link is stretched corresponding to the physical circuits 201-208 between communication apparatus. The secondary station which makes a primary station and the secondary station which stretches a link directly the secondary station of one layer among the secondary stations shown in drawing 20, is in the low rank of the secondary station of i layer by making i into a positive integer, and stretches this and a link directly will be called the secondary station of a layer $(i+1)$. In this case, suppose that a link is not stretched on the circuit which does not have necessity in building tree form hierarchy organization in the circuit which exists physically. For example, the link corresponding to the circuit 209 of drawing 19 is not used into drawing 20. Such circuit composition is seen when taking the redundant configuration aiming at the improvement in reliability, and when the circuit 201 causes an open-circuit obstacle, there is an advantage that it can restore by using as substitution the tree form composition shown in drawing 21.

[0007]In the communications system shown in drawing 19 - drawing 21, drawing 22 is a figure showing arrangement of the routing processing function of the packet which is a unit of data transfer. In the figure, the packet transfer function and the route table are arranged at the

communication apparatus 1-7. A packet transfer function will refer to the destination network address and route table in a packet here, if a packet is received, It is determined whether this packet should judge addressing to a local station, or addressing to an other station, and this packet should be transmitted to either of the contiguity communication apparatus 1-7 connected via the circuits 201-208 or this circuit when it was addressing to an other station. A packet transfer function transmits a packet to the determined circuit or contiguity communication apparatus.

[0008]Drawing 23 is a figure showing an example of a format of the frame 20 transmitted via the line link between the communication apparatus 1-7, and the packet 25. The frame 20 shown here is a unit when transmitting information between the communication apparatus which adjoined via the circuit, A command frame and a response frame. It consists of the error check part 24 to which the error detecting code for detecting the transmission error of the frame control section 22 to which the data link address 21 for distinguishing, the classification of a frame, the transmission order number of a frame, etc. are set, the information bureau 23 by which a packet is set up, and a frame is set. The packet 25 shown in drawing 23 is a unit when transmitting data between the communication apparatus which do not necessarily adjoin, An address communication apparatus. The destination network address 26 specified as a meaning in a communications network, the transmitting agency network address 27 which specifies the communication apparatus which sent out the packet to the communications network first, the packet control section 28 to which information required for the classification of a packet or the transfer control of other packets is set, It consists of the packet data 29 in which the data which a packet carries is set up.

[0009]Route table forward packets are made into the form of a packet that the route table described below is shown in drawing 23. The contents of the route table are explained below using drawing 24 and drawing 25 which were attached. Drawing 24 and drawing 25 which were attached are a figure showing an example of the route table in the case of taking the network composition of drawing 20. Drawing 24 shows the contents of the route table of the communication apparatus 1. Drawing 25 shows the contents of the route table of the communication apparatus 2. Here, in order to explain plainly, the numbers 1-7 used for the communication apparatus shown in drawing 19 shall be used as a network address. The numbers 201-208 used for the circuit of drawing 19 shall be used as a line number. Based on the logical composition of a communications network, as for the value of the network address shown in drawing 24 and drawing 25, a line number, a link setting directions flag, a data link address, and a local station identification flag, the value corresponding to an each secondary office is beforehand given to a primary station as initial information from the exterior.

[0010]A line number is an identifier of the circuit in the case of transmitting the packet which has the network address mentioned above as a destination network address to an adjoining

communication apparatus, and one line number of the circuits connected to the local station is set up. For example, as shown in drawing 24, either of the circuits 201, 202, and 203 connected to the communication apparatus 1 is set to the line number of the route table of the communication apparatus 1. Since the communication apparatus 2, 3, and 4 are adjoining communication apparatus, the line number used for connection corresponding to the network address of the communication apparatus 2, 3, and 4 is set up as 201, 202, and 203, respectively. On the other hand, although the communication apparatus 5, 6, and 7 are not adjoining communication apparatus, they set up the line number used when transmitting a packet to the communication apparatus 5, 6, and 7 from the communication apparatus 1 corresponding to the network address of the communication apparatus 5, 6, and 7. For example, the line number 201 of the circuit used when transmitting a packet to the communication apparatus 5 is set up. Thus, by setting up the line number of the route table, when the communication apparatus 1 transmits a packet to the communication apparatus 5, it can recognize from a route table that the communication apparatus 1 transmits a packet to the circuit 201.

[0011]A link setting directions flag is a flag which shows that it becomes a subject who sets up a link to a lower-rank office between the communication apparatus in the relation between a higher-rank office and a lower-rank office. In the case of drawing 24, the communication apparatus 1 is a higher-rank office to the communication apparatus 2, 3, and 4, and it is shown that the communication apparatus 1 needs to set up a link to the communication apparatus 2, 3, and 4. In the case of drawing 25, the communication apparatus 2 is a higher-rank office of the communication apparatus 5, and shows that the communication apparatus 2 needs to set up a link to the communication apparatus 5. Thus, a link setting directions flag is a flag which directs to set up a link to each communication apparatus at the time of network construction, By distributing this flag to each communication apparatus which sets it as each route table and corresponds in a primary station, network composition as shown in drawing 20 can also be taken, and network composition as shown in drawing 21 can also be taken.

[0012]A data link address is an identifier used in order to carry out distinction of a command frame and a response frame. For example, the address which becomes settled at a meaning in the link stretched between adjoining communication apparatus is used as an identifier for distinguishing a command frame and a response frame. For example, as shown in drawing 24, when making the communication apparatus 1 into a higher-rank office and stretching a link by making the communication apparatus 2 into a lower-rank office, the data link address of the communication apparatus 1 shall be set to "X", and the data link address of the communication apparatus 2 shall be set to "A" here. The data link address "B" shall be set up to the communication apparatus 3, and a data link address shall be set to "C" to the communication apparatus 4. To the communication apparatus 2, a data link address as shown in drawing 25

shall be set up. These route tables are beforehand created based on initial information in the communication apparatus 1, and are distributed to each communication apparatus. To the command frame sent to the communication apparatus 2 from the communication apparatus 1, a value called the data link address "A" of the communication apparatus 2 is set up, and a value called the data link address "A" of the communication apparatus 2 is set up to the response frame sent to the communication apparatus 1 from the communication apparatus 2. To the command frame sent to the communication apparatus 3 from the communication apparatus 1, a value called the data link address "B" of the communication apparatus 3 is set up. A value which is sent to the communication apparatus 1 from the communication apparatus 3 and which is called the data link address "B" of the communication apparatus 3 if a response frame pair is carried out is set up. Thus, each communication apparatus checks the data link address of the received frame, and if it is a thing of the data link address of a local station about a data link address, the received frame will be recognized to be a command frame. On the contrary, if the data link addresses of the received frame are things other than the data link address set as the local station, ** which is a response frame about the frame will be recognized. This data link address is enough if an adjoining communication apparatus is uniquely discriminable in a certain communication apparatus, and in the point which is what identifies a communication apparatus uniquely in the whole network, the network address differs from the data link address. Therefore, a data link address overlaps and may be used. For example, to the communication apparatus 1 specifying the data link address as "C" to the link set to the communication apparatus 4, as shown in drawing 24, as shown in drawing 25, The communication apparatus 2 has also set up the data link address "C" to the link which the communication apparatus 2 sets to the communication apparatus 5. Thus, although the data link address "C" overlaps, the data link address "C" used between the communication apparatus 1 and the communication apparatus 4 is used only by the link between the communication apparatus 1 and the communication apparatus 4. Similarly, the data link address "C" used between the communication apparatus 2 and the communication apparatus 5 is used only between the communication apparatus 2 and the communication apparatus 5. Therefore, even if it is a case where the same data link address overlaps and is set up, a problem is not produced at all.

[0013]A local station identification flag is a flag which sets up which entry is a local station in two or more entries defined in the route table. As shown in drawing 24, in the route table of the communication apparatus 1, the local station identification flag of the entry of the communication apparatus 1 is set to ON, and all of the local station identification flag of other communication apparatus are set as OFF. As shown in drawing 25, in the route table of the communication apparatus 2, the local station identification flag of the communication apparatus 2 is set as ON, and other local station identification flags are set as OFF.

[0014]The primary station is operating ahead of which secondary station. In the communication apparatus 1 used as a primary station, a route table as shown in drawing 24 and drawing 25 is individually created to each communication apparatus. Creation of this route table is performed in a primary station in the case of construction of a communications network. In building a communications network, the designer of a communications network determines what kind of composition a communications network is made beforehand, and gives initial information required in order to take the composition to a primary station. Based on the initial information given by the designer, a primary station makes each communication apparatus correspond, and creates a route table as shown in drawing 24 and drawing 25. At this time, as for the primary station, which communication apparatus has not established the link. Other communication apparatus are in the state where the link is not established mutually. A primary station starts the setting-operation of a link to the communication apparatus 2, 3, and 4 with reference to the link setting directions flag of a route table according to the route table of the communication apparatus 1 shown in drawing 24. If a primary station starts link setting operation, with reference to the link setting directions flag of a route table, a link will try an unestablished circuit in order to connect one by one. If the power supply of the communication apparatus 2 is switched on in such the state, the communication apparatus 1 will start the setting-operation of a link between the communication apparatus 2. The communication apparatus 1 makes a linkup command the form of a command frame to the communication apparatus 2, and transmits. The data link address "A" to the communication apparatus 2 set as the route table of the communication apparatus 1 is set to a command frame, and this linkup command is transmitted to it from the communication apparatus 1 to the communication apparatus 2. When a power supply is switched on, the route table of the communication apparatus 2 has not been distributed yet, but the communication apparatus 2 interprets the command sent first as it being a command frame unconditionally, after a power supply is switched on. If this linkup command is received, the communication apparatus 2 will create a response frame using the data link address "A" used for that linkup command, and will return a linkup response to the communication apparatus 1. Thus, a secondary station interprets the command first sent after a power supply is switched on as it being a linkup command, A response frame is created by diverting the data link address used for the linkup command as a data link address of a linkup response. Therefore, even when a route table does not exist in the communication apparatus 2 yet, the communication apparatus 2 can send a normal linkup response to the linkup command from the communication apparatus 1.

[0015]Operation in case the communication apparatus 1 used as a higher-rank office sets up the communication apparatus 2, 3, and 4 and a link is as having been shown in drawing 26. Operation for the communication apparatus 2 used as a lower-rank office to establish the communication apparatus 1 and a link is as having been shown in drawing 27. If the link of the

communication apparatus 1 and the communication apparatus 2 is established, the communication apparatus 1 will transmit the route table shown in drawing 25 prepared beforehand from the communication apparatus 1 to the communication apparatus 2. When the size of a route table is small enough, transmission of a route table is completed by transmission of one route table forward packets, but. When it cannot finish going into the packet whose size of a route table is one, a route table is divided, two or more route table forward packets are created, and it is transmitted to the communication apparatus 2 from the communication apparatus 1. The communication apparatus 2 which received the route table starts setting out of a link with a low-ranking secondary station further by referring to the link setting directions flag of the route table shown in drawing 25. In this example, since the link setting directions flag is set to ON to the communication apparatus 5, the communication apparatus 2 establishes setting out of a link between the communication apparatus 5. The operation for which establishes the communication apparatus 1 and a link, and the communication apparatus 2 receives a route table and establishes a low-ranking communication apparatus and link further is as having been shown in drawing 28. The communication apparatus 2 can send a response frame to the communication apparatus 1 using the data link address set as the route table, after receiving the route table of the communication apparatus 2. In this example, the data link address "A" is used to the command frame sent to the communication apparatus 2 from the communication apparatus 1, and the data link address "A" is used for the response frame returned to the communication apparatus 1 from the communication apparatus 2. These data link addresses are used with reference to the data link address of a route table, after a route table is distributed to a communication apparatus. As mentioned above, when a power supply was supplied to the communication apparatus 2, made into the data link address of a linkup response the data link address used for the linkup command sent from the communication apparatus 1 as it was, but. The data link address used on that occasion also uses the data link address "A" of the communication apparatus 2.

Also in [the data link address "A" is used also in any after distributing a route table before distributing a route table, and] any immediately after powering on or after route table distribution, The data link address to be used is not contradictory and can transmit a frame correctly.

If the communication apparatus 2 establishes the communication apparatus 5 and a link, the communication apparatus 1 will make the route table of the communication apparatus 5 prepared beforehand the form of route table forward packets, and will transmit it to the communication apparatus 5.

[0016]The communication apparatus 5 receives the route table transmitted from the communication apparatus 1 via the communication apparatus 2. The communication

apparatus 5 sets up a link with a low-ranking secondary station further with reference to the link setting directions flag of the received route table. This operation is the same as operation of the communication apparatus 2 mentioned above, and is as having been shown in drawing 28. The operation to which the communication apparatus 1 transmits a route table to the communication apparatus 2, and the operation which transmits a route table to the communication apparatus 5 via the communication apparatus 2 further are as being shown in drawing 29. Thus, if the communications network shown in drawing 20 is built, it will enable a communications network to perform the usual data transferring operation. For example, when transmitting data from the communication apparatus 1 to the communication apparatus 5, the communication apparatus 1 sets to "5" the destination network address of the packet shown in drawing 23, and generates the packet which set the transmitting agency network address as "1." And the communication apparatus 1 makes the form of a frame the generated packet. In order to use the packet as a frame in that case, a frame is generated using the value "A" in a data link address. Refer to the entry of the communication apparatus 5 of the route table shown in drawing 24 for the communication apparatus 1. And the generated frame is transmitted to the line number 201 to the communication apparatus 5. The communication apparatus 2 receives the frame via the circuit 201. With reference to the local station identification flag corresponding to the communication apparatus 5 of the route table detecting that the communication apparatus 2 is a packet to the communication apparatus 5, and showing it in drawing 25, it detects that the receive packet is not addressing to a local station. And the packet which received the circuit which should transmit the packet addressed to communication apparatus 5 in the circuit 204 judging from the line number of a route table is transmitted. In that case, a frame is generated using the value "C" in a data link address. The communication apparatus 5 receives a packet via the circuit 204 from the communication apparatus 2. Although the route table of the communication apparatus 5 is not illustrated, since the local station identification flag corresponding to the communication apparatus 5 is set to ON, it judges that the packet which received is addressing to a local station, and starts processing of a packet. Operation of the above usual data transfer is as being shown in drawing 30.

[0017]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]As it was in JP,5-225091,A, physical configuration information on each node needed to be beforehand inputted into the database, and had become the administrator's burden at the generate time of the conventional parameter for network composition setting out.

[0018]Existence of each node which constitutes a network system, the connecting relation of each node, and the actual physical configuration information in these each node, In order to take the value and synchronization which were registered into the database on a server node,

the administrator of a network system needs to grasp the connecting relation and the physical configuration information on each node in detail.

[0019]The method of generating the parameter for network composition setting out, and distributing to each node was shown in the conventional example 2. However, there was no verifying means for not receiving unsuitable information at the time of the parameter distribution for network setting out. Time reflecting the parameter for network setting out was not able to be set up arbitrarily.

[0020]This invention is made in view of the above-mentioned problem, and is a thing. The purpose is for each node which constitutes a network in the generate time of the parameter for setting out to provide the network system which transmits the physical information and the identifier of a self-node to a server node.

It aims at providing the network system which checks whether the parameter for network setting out which each node received at the time of the parameter distribution for network setting out is a right thing. The network system which specifies the time reflecting the parameter for network setting out is provided.

[0021]

[Means for Solving the Problem]A network system concerning this invention has the following elements. In a network system which it has, a node managed by a server node and server node the above-mentioned node, (a) A physical configuration information acquisition means which obtains physical configuration information on a self-node, and (b) An identifier storage means which memorizes an identifier assigned to a self-node, (c) Have a node information transmitting means which transmits the above-mentioned identifier and the above-mentioned physical configuration information to a server node, and the above-mentioned server node, (d) A node information reception means which receives an identifier and physical configuration information on a node which were transmitted by the above-mentioned node information transmitting means, and (e) It has a parameter generating means which generates a parameter for network setting out based on physical configuration information which received.

[0022]In a network system concerning this invention, the above-mentioned server node, Have a parameter distribution means distributed to a node after generating a parameter for network setting out by a parameter generating means, and the above-mentioned node, It has a parameter reception means which receives a parameter for network setting out from a server node, and a parameter reflection means in which a received parameter for network setting out is made to reflect.

[0023]In a network system concerning this invention, the above-mentioned node, It operates as a bridge node which mediates between sent data to an adjoining node, and operates as a relay node by making a parameter for network setting out reflect until it makes a parameter for network setting out reflect by a parameter reflection means.

[0024]It operates as a terminal node until the above-mentioned node makes a parameter for network setting out reflect by a parameter reflection means in a network system concerning this invention, and it operates as a relay node by making a parameter for network setting out reflect.

[0025]When the above-mentioned node has two or more courses from a server node to the node in a network system concerning this invention, even if it uses which course, it is characterized by being ability ready for receiving about a parameter for network setting out.

[0026]When the above-mentioned node has two or more courses from a server node to the node in a network system concerning this invention, it is characterized by being ability ready for receiving about a parameter for network setting out using a specific course.

[0027]In a network system concerning this invention, the above-mentioned network system has an authentication means so that still more unsuitable information at the time of parameter distribution for network setting out by a parameter distribution means may not be received.

[0028]In a network system concerning this invention, the above-mentioned node, It checks whether a parameter for network setting out which a node received is a right thing, and has a parameter verifying means which notifies an identification result to a server node from a node, and the above-mentioned server node has a delivery confirmation means to receive an identification result from the above-mentioned node.

[0029]In a network system concerning this invention, the above-mentioned delivery confirmation means, A thing with an inquiring means which asks a node from a server node whether a parameter for network setting out distributed to a node is a right thing, The above-mentioned parameter verifying means has further an inquiry reception means which receives an inquiry from a server node.

[0030]In a network system concerning this invention, the above-mentioned server node has a setting-out verifying means which checks whether each node is connected correctly by distributing further a packet which specified a course after parameter reflection of a node.

[0031]In a network system concerning this invention, the above-mentioned parameter generating means of the above-mentioned server node, Generate and add information which specifies time reflecting the parameter for network setting out to the above-mentioned parameter for network setting out, and a parameter reception means of the above-mentioned node, Having time separating mechanism which separates information which specifies reflection time from a received parameter for network setting out, the above-mentioned parameter reflection means changes network setting out of a node into time separated by the above-mentioned time separating mechanism according to a parameter for network setting out.

[0032]The above-mentioned server node is provided with a date information distribution means which distributes information which specifies time reflecting a parameter for network setting out

in a network system concerning this invention, and the above-mentioned node is provided with a date information reception means which receives information which specifies the above-mentioned time.

[0033]

[Function]The network system in this invention has an identifier storage means each node remembers the identifier assigned to the self-node to be, a physical configuration information acquisition means which obtains the physical configuration information on a self-node, and a node information transmitting means which transmits the identifier and the physical configuration information on a self-node to a server node. A server node has a node information reception means which receives an identifier and physical configuration information from each node, and a parameter generating means which generates the parameter for network setting out based on the physical configuration information which received. The renewal of collection of data to set up the network in a server node since each node transmits the identifier and the physical configuration information on a self-node to a server node becomes easy. The input element from the hand of human being of the parameter generate time for network setting out can be reduced.

[0034]In the network system in this invention, a server node has a parameter distribution means which distributes the parameter for network setting out generated by the parameter generating means to each node. Each node has a parameter reception means which receives the parameter for network setting out from a server node, and a parameter reflection means in which the received parameter for network setting out is made to reflect. Thereby, the parameter for network setting out can be automatically distributed to each node.

[0035]In the network system in this invention, none of each nodes operates as a bridge node, when defining the parameter for network setting out. By the parameter reflection means of each node, if the parameter for network setting out is reflected, it will operate as a relay node. Therefore, since each node works as a bridge node which mediates between the sent data to an adjoining node even if no parameters for network setting out are defined, the parameter for network setting out can be immediately distributed to all the nodes on a network system.

[0036]In the network system in this invention, none of each nodes operates as a terminal node, when defining the parameter for network setting out. Each node will operate as a relay node, if the parameter for network setting out is reflected by a parameter reflection means. Therefore, when no parameters for network setting out are defined, a server node distributes the parameter for network setting out from the node nearest to a server node. The node concerned turns into a relay node by a parameter reflection means reflecting the parameter for network setting out. A server node distributes the parameter for network setting out to the node near the next via this relay node. Next, a near node reflects the parameter for network setting out by a parameter reflection means. Since this is repeated and a network is constituted eventually,

the parameter for network setting out which the server node generated can be distributed to all the nodes.

[0037]In the network system in this invention, when physical network composition has redundancy, even if it is in the state which either of the physical networks cannot use physically, the parameter for network setting out can be distributed using either of two or more courses.

[0038]In the network system in this invention, physical network composition has redundancy, and when there are two or more courses to the node from a server node, the parameter for network setting out can be received using a specific course out of two or more of the courses.

[0039]The network system in this invention has an authentication means with a password at the time of distribution of the parameter for network setting out.

[0040]In the network system in this invention, the above-mentioned node has a parameter verifying means. The parameter for network setting out with which the self-node received the parameter verifying means checks justification -- whether there are any physical composition and inconsistency of a self-node. And an identification result is notified to a server node from a node. The above-mentioned server node has a delivery confirmation means to receive the identification result from the above-mentioned node. The justification of the parameter for network setting out can be checked between a server node and each node by this, and the reliability of distribution can be improved.

[0041]In the network system in this invention, the delivery confirmation means of the above-mentioned server node has an inquiring means further. The inquiring means can ask a node from a server node whether the parameter for network setting out distributed to the node is a right thing. The parameter verifying means in each node has an inquiry reception means which receives the inquiry from a server node. Thereby, it can be asked to each node from a server node whether the parameter for network setting out is a right thing.

[0042]The network system in this invention sends the packet as which the setting-out verifying means of the server node specified the course automatically, after each node reflects the parameter for network setting out distributed from the server node. Thereby, the operation of a node, especially the operation of a relay node reflecting the parameter for network setting out, and the connectivity of a physical network level can be checked.

[0043]In the network system in this invention, the above-mentioned parameter generating means of the above-mentioned server node generates and adds the information which specifies the time which reflects the parameter for network setting out in the parameter for network setting out. The parameter reception means of the above-mentioned node has the time separating mechanism which separates the information which specifies reflection time from the received parameter for network setting out. The above-mentioned parameter reflection means changes network setting out of a node into the time separated by the above-

mentioned time separating mechanism according to the parameter for network setting out. Thereby, most unstable states in the middle of a network setting variation can be abolished by specifying the reflection time of the parameter for network setting out to each node.

[0044]In the network system in this invention, the above-mentioned server node has a date information distribution means. A date information distribution means distributes the information which specifies the time reflecting the parameter for network setting out. The above-mentioned node is provided with the date information reception means which receives the information which specifies time from a server node. The time which reflects network setting parameters by this can be specified.

[0045]

[Example]

By example 1. this example, when generating the parameter for network setting out, one example of the method with which a server node acquires the newest information from the node side automatically by transmitting node information is described.

[0046]Drawing 1 is an entire configuration figure of one example of the network system used by this example. In drawing 1, 10 is a server node which edits and generates the parameter for network setting out, and is distributed to each node. The network composition edit display which 11 displays the parameter for network setting out graphically, and is edited, and 12 are network resource databases. It is a parameter distribution means to which 13 distributes a parameter generating means and 14 distributes the parameter for network setting out. 16 is a node information reception means which receives the node information of a relay node. The identifier storage means 20 memorizes a relay node and 21 remembers the identifier of the relay node 20 to be, and 22 are physical configuration information acquisition means which gain the physical configuration information about the relay node 20. 23 is a node information transmitting means which transmits the identifier and the physical configuration information about the relay node 20 to the server node 10. 24 is a parameter reception means which receives the parameter for network setting out from the server node 10. 15 is a network.

Although the relay node is writing only one piece in the figure, more than one may exist to the server node 10. Also in the below-mentioned example, this is the same.

[0047]Next, operation of this example is explained, referring to drawing 1. Various nodes, such as repeating installation and a terminal, are on a computer network, and it is connected in the physical network which connects these nodes mutually. IEEE802.3, FDDI, etc. are mentioned as an example of the physical network in a Local Area Network (LAN). X.25, a dedicated line, ISDN, etc. are mentioned as an example of the physical network in the Wide Area Network (WAN) which made broader-based connection of the Local Area Network. As stated in the top, there are repeating installation and a terminal in a node, but repeating installation, such as a router and a bridge, is called a "relay node" here.

[0048]In this example, the timing which needs node information is a time of a network completely performing composition setting out from the state of undecided **, and a time of performing a configuration change from the defined state. The identifier of a node obtains the identifier from which a network can discriminate uniquely nodes, such as one physical MAC Address of the interfaces which the node completely has by a physical configuration information acquisition means in the state of the undefined. At the time of a configuration change, logical node addresses, such as a DTE address already given by the user and an IP address, are used. The identifier is memorized by the identifier storage means 21. Although it is possible that various interfaces, such as IEEE802.3 and ISDN, exist in the relay node 20, the physical configuration information acquisition means 22 gains physical configuration information which exists in the relay node 20, such as a kind of interface, and a number, and sends it to the node information transmitting means 23. The physical configuration information acquisition means 22 acquires the kinds (a CSMA/CD board, an ISDN board, etc.) of these interface boards at this time, although a control program, for example, initializes the interface board with which that node is equipped as initialization processing to the power up of a node. The node information transmitting means 23 transmits the identifier and the physical configuration information on the relay node 20 to the server node 10 via the network 15. Here, the physical network which carries out direct continuation of the server node 10 and the relay node 20 may be sufficient as the network 15, and two or more physical networks and the logic network which comprises a relay node may be sufficient as it. When a network is completely in the state of the undefined, the below-mentioned example describes in detail, but each relay node is operated as a bridge, and it is considered as the bridge network which comprises two or more physical networks, and transmits to the server node 10.

[0049]The transmit timing of the node information transmitting means 23 can consider the following case.

- (1) When beginning and defining a network.
- (2) When there is change to the composition of a relay node, it is from a relay node.
- (3) It is from a relay node periodically.
- (4) Accept the demand of a server node.

Thus, the server node can acquire the newest information automatically because a relay node transmits node information dynamically. The node information reception means 16 of the server node 10 receives, and the node information transmitted from the relay node 20 registers the node information of the relay node 20 into the network resource database 12. Node information is reflected in the network composition edit display 11. Although the above-mentioned example described the relay node, the same may be said of a terminal node.

[0050]The user who edits network composition defines a network among two or more nodes currently displayed on the network composition edit display 11, and sets the parameter for

every networks, such as a network address. The parameter for every nodes, such as use un- using it of the interface of each node, a DTE address in X.25, line speed, an IP address, is set. The parameter generating means 13 generates the parameter for network setting out set as each node from the above-mentioned parameter. And the parameter distribution means 14 distributes to each node automatically. The relay node 20 receives the parameter for network setting out transmitted from the server node 10 by the parameter reception means 24. Thus, the generated parameter for network setting out is promptly distributed to each node automatically.

[0051] This example described the network system having the following elements as mentioned above. It has a means by which each node which constitutes a computer network obtains the physical configuration information on a self-node, and has a means by which each node transmits the identifier and the above-mentioned physical configuration information on a self-node to a server node. In the server node which generates and distributes the parameter for network setting out of each node, when generating the above-mentioned parameter automatically, it has a means by which a server node receives dynamically the identifier and the physical configuration information on each node from each node. After generating automatically the parameter for network setting out of each node which constitutes a computer network, it has a means to distribute the parameter for network setting out to each node automatically, via an applicable network.

[0052] Thus, by having a means by which each node transmits the node information of a self-node to a server node, even if the administrator of a network system grasps no physical configuration information on nodes in detail, the network resource database of a server node can be built. It becomes unnecessary to input the node information of each node into a network resource database one by one, and an administrator's burden reduces. Since it distributes to each node on a network automatically, a user can save substantially the time and effort which sets a parameter as each node each.

[0053] Example 2. this example describes the distribution procedure of the parameter for network setting out. Drawing 2 is a lineblock diagram of one example of the network system by this example. 10 is a server node and 30 is a relay node. 14 is a parameter distribution means. 25 whose 24 is a parameter reception means is a parameter reflection means. The parameter reflection means 25 reflects the parameter for network setting out received from the parameter reception means 24. Drawing 3 is a figure for explaining the procedure which distributes a parameter. In drawing 3, a relay node and 50 are terminal nodes 30, 31, and 32. The physical network where 40 has connected between the server node 10 and the relay nodes 30, and 41 are physical networks which have connected between the relay node 30 and the relay nodes 31. The physical network where 42 has connected between the relay node 30 and the relay nodes 32, and 43 are physical networks which have connected between the relay node 31 and

the relay nodes 32. 44 is a physical network which has connected between the relay node 32 and the relay nodes 50. 51-58 are the interfaces between a physical network and a relay node.

[0054]Next, a network completely explains the distribution method of the parameter for network setting out in the state of the undefined, referring to drawing 3. Each relay node works as a terminal node with the parameter reception means 24 and the parameter reflection means 25 until the parameter for network setting out is reflected. As a procedure of performing parameter distribution, the server node 10 distributes first the parameter for network setting out generated to the relay nodes 30 to the relay node 30 which is carrying out direct continuation in the physical network 40. Next, the parameter reception means 24 of the relay node 30 receives the parameter for NETTO work setting out from the server node 10, and passes it to the parameter reflection means 25, and the parameter reflection means 25 begins the operation as setting out reflecting a parameter.

[0055]Next, the server node 10 distributes the parameter for network setting out generated to the relay node 31 and the relay node 32 for each setting out via the relay node 30. The relay node 31 and the relay node 32 begin the operation as setting out reflecting the parameter for NETTO work setting out received from the server node 10. If there are necessities over the terminal node 50, such as setting out of an address, the server node 10 will distribute the parameter for network setting out generated to the terminal nodes 50 to the terminal node 50 via the relay node 30 and the relay node 32. The terminal node 50 begins the operation as setting out reflecting the parameter for NETTO work setting out received from the server node 10.

[0056]Drawing 4 is the lineblock diagram of Ushiro's server node 10, the relay node 30, and the relay node 31 which reflected the parameter in the relay node 30. 26 is a data relay means. The data relay means 26 relays data, when the parameter distribution means 14 of the server node 10 distributes a parameter to the relay node 31 via the relay node 30. And the parameter reception means 24 receives a parameter and the relay node 31 begins the operation in which the parameter reflection means 25 was set to 31 of a relay node next reflecting the parameter.

[0057]Drawing 5 is a figure showing the timing of the flow of processing of the server node 10, the relay node 30, and the relay node 31. The server node 10 creates each parameter for nodes by the parameter generating means 13 first (S10). In S11, the server node 10 distributes the parameter for the relay nodes 30 by the parameter distribution means 14. In S12, as for the relay node 30, the parameter reception means 24 receives a parameter. In S13, from the parameter reception means 24, the parameter reflection means 25 receives the parameter for network setting out, and begins the operation as setting out as the relay node 30 reflecting a parameter. Next, in the server node ten S14, the parameter for relay node 31 is distributed by a parameter distribution means. In S15, the relay node 30 relays the parameter

sent to the relay node 31 from the server node 10 by the data relay means 26. Next, in S16, as for the relay node 31, the parameter reception means 24 receives a parameter. In S17, the parameter reflection means 25 begins the operation as setting out reflecting a parameter.

[0058]As mentioned above, the parameter for network setting out which the server node generated can be eventually distributed to all the nodes in a network by repeating the operation which distributes and reflects the parameter for network setting out from the relay node nearest to a server node.

[0059]Example 3. this example describes the distribution system of the parameter for network setting out with which two or more courses which result in a relay node to send a parameter to from the server node 10 exist. In the state of defining no parameters for network setting out as each relay node, each relay node operates as a terminal node which activated two or more interfaces. And if the above-mentioned relay node receives the parameter for network setting out addressed to a self-node from either of the above-mentioned two or more interfaces, it will operate as a relay node reflecting the parameter. Next, in drawing 3, the course which goes via the relay node 30, and the course which goes via the relay node 31 exist in the course from the server node 10 to the relay node 32. In this example, the relay node 32 activates the interfaces 56-58 with all the physical networks linked to a self-node, and is operating as a terminal node. Now, when the physical network 42 cannot use it for the reasons of an open circuit etc., the parameter for network setting out distributed to the relay node 32 reaches from the server node 10 to the relay node 32 via the relay node 31. Since the relay node 32 is also activating the interface 57 with the physical network 43, the above-mentioned parameter is receivable. The relay node 32 makes the received above-mentioned parameter reflect, and begins the operation as a relay node.

[0060]By as mentioned above, the thing for which all the interfaces which a relay node has are activated when from a server node before a relay node has two or more courses. Even if it is in the state which cannot use one of physical networks, the parameter for network setting out can be distributed to a relay node.

[0061]Although example 4. this example has two or more courses in from a server node before a relay node, it describes the method which distributes the parameter for network setting out using the specific course in it. It explains referring to drawing 3. The relay node 32 activates only the interface 56 with the physical network 42 nearest to the server node 10, and deactivates the other interfaces 57 and 58. Therefore, even if the inaccurate parameter for network setting out addressed to the relay node 32 is passed by the physical network 43 and 44, it does not receive. Only the parameter for network setting out passing through the physical network 42 is received from the server node 10. Similarly, the relay node 31 activates only the interface 54 with the network 41, and waits only for the parameter for network setting out distributed from the server node 10. Therefore, the confidentiality at the time of network

composition setting out can be improved.

[0062]This example activates only the specific interface with which a relay node receives the parameter for network setting out as mentioned above in the state of defining no parameters for network setting out as each relay node. And the parameter is reflected only when the parameter for network setting out addressed to a self-node is received from the above-mentioned interface.

[0063]By example 5. this example, when having set no parameters for network setting out as a relay node, each relay node carries out bridge operation, and the method which delivers the parameter for network setting out is described. Drawing 6 is a lineblock diagram of one example of the network system by this example. As for a parameter distribution means, and 70, 71 and 72, in drawing 6, 10 is [a bridge operation means and 74] the addressing electrical-parameter-extraction means to a self-node a relay node and 73 a server node and 14.

[0064]Drawing 7 is an example of the packet which the server node 10 of drawing 6 transmits. In drawing 7, 81 is a header unit of a packet, a parameter for network setting out of addressing [82] to relay node 70, a parameter for network setting out of addressing [83] to relay node 71, and a parameter for network setting out of addressing [84] to relay node 72.

[0065]Next, this example is described, referring to drawing 6 and drawing 7. The relay nodes 70, 71, and 72 assume that no parameters for network setting out are set. At this time, the relay nodes 70, 71, and 72 perform bridge operation, and the network shown in drawing 6 is connected as a bridge network. Since the spanning tree protocol is operated by each node at this time, the course to each node seen from the server node 10 has a tree structure without a loop.

[0066]The parameter distribution means 14 of the server node 10, The parameter for network setting out generated to the relay nodes 70, 71, and 72 is packed into one packet as shown in drawing 7 and the packet 80, and a broadcast address is set as the header unit 81 as a transmission destination address, and it transmits to it. The bridge operation means 73 of the relay node 70 will be sent to the addressing electrical-parameter-extraction means 74 to a self-node of the relay node 70, if the packet 80 is received. The above-mentioned electrical-parameter-extraction means 74 extracts the parameter 82 for network setting out addressed to relay node 70 out of the received packet 80, and the parameter reflection means 25 reflects the contents of the above-mentioned parameter 82. The packet 80 is transmitted to the interface which connects with the relay node 71 from the above-mentioned bridge operation means 73.

[0067]Also in the relay nodes 71 and 72, the parameter for network setting out addressed to a self-node is extracted and reflected from the packet 80 like the case of the above-mentioned relay node 70. Thus, when no parameters for network setting out are set as each relay node.

Since each relay node carries out bridge operation and a server node transmits the parameter for network setting out for two or more nodes to a bridge network as one packet, it becomes possible to distribute the parameter for network setting out from a server node immediately. [0068]As mentioned above, in the state of defining no parameters for network setting out as each relay node in this example, each relay node operates as a bridge. It has a means by which a server node transmits the parameter for network setting out for two or more nodes to a bridge network as one packet. Each node described the network system with the means which takes out the parameter for network setting out generated for self-nodes out of the parameter for network setting out for two or more nodes distributed from the above-mentioned server node.

[0069]Example 6. this example describes the case where it has an authentication device of a password etc. at the time of distribution of the parameter for network setting out. As a typical example, a server node gives a password to the parameter for network setting out to distribute. Each node attests the password set up beforehand and the password in the parameter for network setting out, when a password is in agreement, it validates the received parameter for network setting out, and when not in agreement, it discards the above-mentioned parameter. As mentioned above, the case where it had an authentication device so that the information mistaken by this example at the time of the parameter distribution for network setting out may not be received was described.

[0070]Example 7. this example checks whether the parameter for network setting out which each node received is a right thing, and describes a network system with a means to notify to a server node. Drawing 8 is a lineblock diagram of one example of the network system in this example. In drawing 8, 10 is a server node and 14 is a parameter distribution means. 92 is a delivery confirmation means to receive the result of having checked whether the parameter had been distributed correctly. It is a parameter verifying means in which a node checks 93 and 94 checks whether the parameter for network setting out is the right. It is a confirmative advice packet which notifies the result in which the parameter packet checked 96 and the parameter verifying means 94 checked 97.

[0071]Next, operation of this example is explained, referring to drawing 8 - 10. In the server node 10, the parameter distribution means 14 reports that the parameter for network setting out which the server node 10 generated was stored in the parameter packet 96, it distributed to the node 93, and the parameter packet 96 was distributed to the node 93 to the delivery confirmation means 92. The parameter reception means 24 of the node 93 receives the parameter packet 96, and passes it to the parameter verifying means 94. The flow of processing of the parameter verifying means 94 is explained using drawing 9. In S20, the parameter verifying means 94 receives the parameter for network setting out from the parameter reception means 24. In S21, whether the parameter for network setting out has the

physical composition and inconsistency of the node 93 checks the justification of the above-mentioned parameter. As a result of a check, if it is admitted that the above-mentioned parameter is just (S22, Yes), the confirmative advice packet 97 will be transmitted to the server node 10 (S23). On the other hand, the above-mentioned parameter is passed to the parameter reflection means 25, and a parameter is reflected (S24). When being just is not admitted, the confirmative advice packet 97 notifies having received the unjust parameter in (S22, No), and S25 to the server node 10.

[0072]Next, the flow of processing of the delivery confirmation means 92 of the server node 10 is explained using drawing 10. In S30, when the parameter distribution means 14 distributes the parameter for network setting out to the node 93, the delivery confirmation means 92 receives the notice of distribution of the parameter packet 96. In S31, it is investigated whether it timed out. After, as for this, the parameter distribution means 14 distributes a parameter packet to the node 93, In order to decide whether the confirmative advice packet 97 was received from the parameter verifying means 94, timeout is set up, and it is investigated whether the parameter packet 96 reached to the node 93. it timed out in S31 -- if it becomes (Yes), it progresses to S32, and it will point to resending of a parameter packet to the parameter distribution means 14, and will end. In S31, when not having timed out, it progresses to (No) and S33. If it investigates whether the confirmative advice packet was received in S33 and NO becomes, it will be investigated whether it progressed to S31 and timed out again. If Yes becomes in S33, it will progress to S34. It ends, when the result notified by the confirmative advice packet 97 in S34 is just. When it is an unjust parameter as a result of a check, a user is notified in S35 and it waits for the directions from a user.

[0073]As mentioned above, this example described the network system with a means to notify a server node from a node whether the parameter for network setting out which the node received is a right thing.

[0074]Example 8. this example describes that to which it asked the delivery confirmation means 92 of the above-mentioned Example 7, and the reception means was added. Drawing 11 is a lineblock diagram of the network system in this example. In drawing 11, 90 is an inquiring means. The inquiring means 90 is a means to ask each node whether the parameter for network setting out which each node received is a right thing from the server node 10. 91 is an inquiry reception means. The inquiry reception means 91 is a means to receive the inquiry from a server node. 98 is an acknowledge request packet. The acknowledge request packet 98 is for requiring that it should be checked whether the parameter for network setting out has been correctly reflected from the inquiring means 90. Since other composition is the same as that of drawing 8, explanation is omitted.

[0075]Next, operation of this example is explained, referring to a figure. In the server node 10, the parameter distribution means 14 reports that the parameter for network setting out which

the server node 10 generated was stored in the parameter packet 96, it distributed to the node 93, and the parameter packet 96 was distributed to the node 93 to the delivery confirmation means 92. The delivery confirmation means 92 transmits the acknowledge request packet 98 to the node 93 from the inquiry means 90, in order to require that it should be checked whether the parameter for network setting out has been distributed correctly.

[0076]If the inquiry reception means 91 of the node 93 receives the acknowledge request packet 98, whether as for the parameter verifying means 94, the received parameter for network setting out has the physical composition and inconsistency of the node 93 will check the justification of the above-mentioned parameter. As a result of a check, if it is admitted that the above-mentioned parameter is just, the confirmative advice packet 97 will be transmitted to the server node 10, and, on the other hand, the above-mentioned parameter will be passed to the parameter reflection means 25. When being just is not admitted, the confirmative advice packet 97 notifies having received the unjust parameter to the server node 10.

[0077]The delivery confirmation means 92 of the server node 10 receives the confirmative advice packet 97, and the parameter packet 96 distributed to the node 93 is distributed correctly, or it gets to know the identification result of whether the contents of the above-mentioned parameter are just. When it is an unjust parameter as a result of a check, it notifies to a user and waits for the directions from a user. When the delivery confirmation means 92 does not receive the confirmative advice packet 97, the packet 96 considers that it did not reach to the node 93, and, as for the delivery confirmation means 92, directs resending of the parameter for network setting out to the parameter distribution means 14.

[0078]As mentioned above, this example described the network system with a means by which each node receives an inquiry with a means to ask each node from a server node whether the parameter for network setting out which each node received is a right thing.

[0079]As shown in Example 7 and Example 8, the reliability of the parameter distribution for network setting out can be improved by having a means to check whether the parameter for network setting out distributed to each node in the server node is just.

[0080]After example 9. this example begins the operation which reflected the parameter for network setting out by each node, it sends the packet as which the server node specified the course, and describes the method which checks whether network setting out is performed correctly.

[0081]Drawing 12 is a lineblock diagram of the network system in this example. In a figure, 100 is a setting-out verifying means. 60 is a terminal node. Drawing 13 is a figure showing the connecting relation between each node. In drawing 13, it is the physical network where 60 connects a terminal node and 45 has connected between the relay node 31 and the terminal nodes 60. Other components are the same as that of drawing 3.

[0082]Operation of this example is explained referring to drawing 13. As shown in Example 2,

the server node 10 distributes the parameter for network setting out to each node, and after beginning the operation which reflected the parameter for network setting out by each node, the server node 10 sends the packet which specified the course. This checks whether network setting out is performed correctly and whether the physical network is connected correctly. The packet which specified the course is sent so that a server node may choose a course automatically and may pass all the courses. The PING Request packet which is a standard utility of TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) is used as a packet which specified the course.

[0083]For example, the server node 10 specifies the relay node 30, the relay node 32, and the relay node 31, and transmits a PING Request packet to the routing field of a PING Request packet to the terminal node 60. If network setting out of the relay node 30 on the specified course, the relay node 32, and the relay node 31 is right, the above-mentioned PING Request packet will reach to the terminal node 60. The terminal node 60 transmits a PING Response packet to the server node 10 to a PINGRequest packet. The function to recognize a PING Request packet in the terminal node 60, and to reply a PING Response packet is a function standardly provided by TCP/IP. If a PING Response packet reaches the server node 10, the server node 10 will recognize that setting out and reflection about each node of the specification course are performed correctly, and connection with a physical network level is made correctly.

[0084]Similarly the server node 10 transmits a PING Request packet to the terminal node 50 via the relay node 30, the relay node 31, and the relay node 32, By receiving the PING Response packet sent from the terminal node 50, it can be checked that network setting out of all the courses in drawing 13 has been performed correctly.

[0085]Drawing 14 is a figure showing the flow of processing of a setting-out verifying means. If a PING Response packet is not returned even if it carries out fixed time lapse of it, after the setting-out verifying means 100 transmits a PING Request packet, it is judged that setting out of the parameter for network setting out is failure. In a figure and S40, the setting-out verifying means 100 transmits a PING Request packet. It investigates whether it timed out in S41, and if it is No, it will progress to S42. It investigates whether the PING Response packet was received in S42, and if it is No, it will return to S41. It supposes that it is the completion of setting out if it is Yes in S42, and ends (S43). If it has timed out in S41 (Yes), it will progress to S44, and it is judged that it is setting-out failure. In S45, the parameter for network setting out is resent and it ends. As mentioned above, this example stated the network system with a means to check whether each node is connected correctly, when a server node passed a routing packet automatically after the end of setting out of the parameter for network setting out.

[0086]Example 10. this example describes the example which added the information which

specifies the time which reflects the parameter for network setting out in the parameter for network setting out.

[0087]Drawing 15 is a lineblock diagram of the network system in this example. As for the parameter packet of the parameter for network setting out with which 106 added reflection time specification information, and 107, in drawing 15, the parameter for network setting out and 109 are reflection time specification information time separating mechanism and 108. Other components are the same as that of the above-mentioned example.

[0088]Operation of this example is explained referring to drawing 15. After the parameter generating means 13 of the server node 10 generates the parameter for network setting out to the node 93, the reflection time specification information 109 is added to the parameter for network setting out. The parameter distribution means 14 makes the parameter for network setting out which added the reflection time specification information 109 the parameter packet 106, and distributes it to the node 93. The parameter reception means 24 of the node 93 receives the parameter packet 106. The time separating mechanism 107 separates the parameter 108 for network setting out, and the reflection time specification information 109 from the parameter packet 106, and sends them to the parameter reflection means 25. If it becomes the specified time, the parameter reflection means 25 will change network setting out of a node according to the parameter 108 for network setting out received from the parameter reception means 24.

[0089]Setting out of the parameter is changed into the time as which the parameter reflection means 25 was specified in this example. However, it may be made to take out setting variation directions to the time as which the time separating mechanism 107 was specified at the parameter reflection means 25.

[0090]As mentioned above, this example described the network system distributing the packet which added the information which specifies the time which reflects the parameter for network setting out in the parameter for network setting out.

[0091]Example 11. this example describes the example which distributes the information which specifies time apart from the parameter for network setting out. Drawing 16 is a lineblock diagram of the network system in this example. 101 is a date information distribution means. 102 is a reflection time specified packet for sending reflection time specification information. 103 is reflection directions which take out when the time to reflect comes. 104 is a date information reception means. Other components are the same as that of the above-mentioned example.

[0092]Operation of this example is explained referring to drawing 16. After the server node 10 generates the parameter for network setting out to the node 93, the parameter distribution means 14 distributes the parameter packet 96 to the node 93. The parameter reception means 24 of the node 93 receives the parameter packet 96, and passes the parameter for network

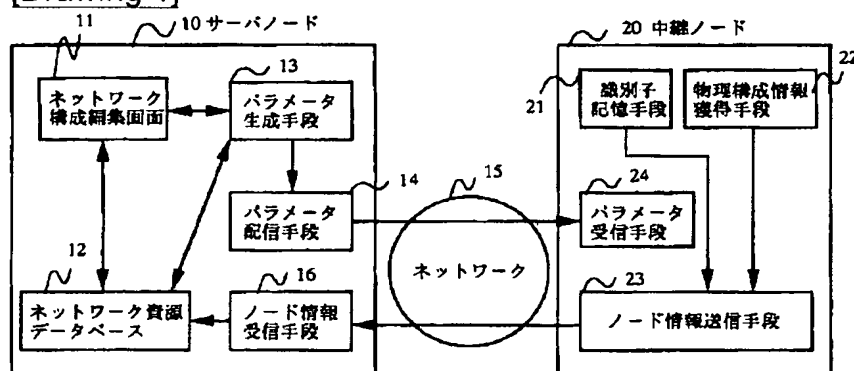
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

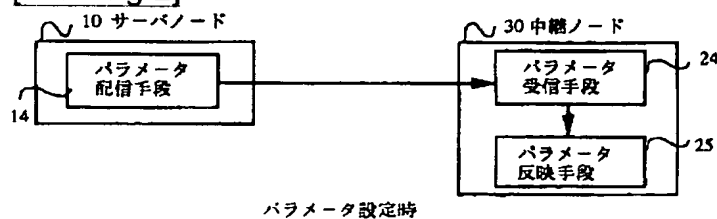
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

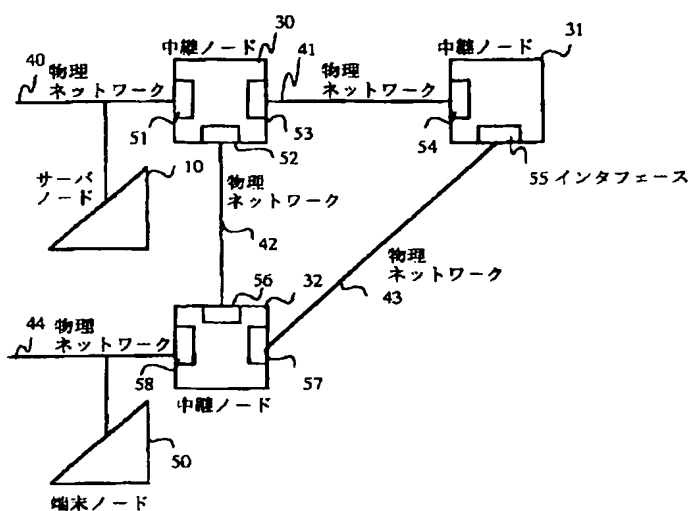
[Drawing 1]



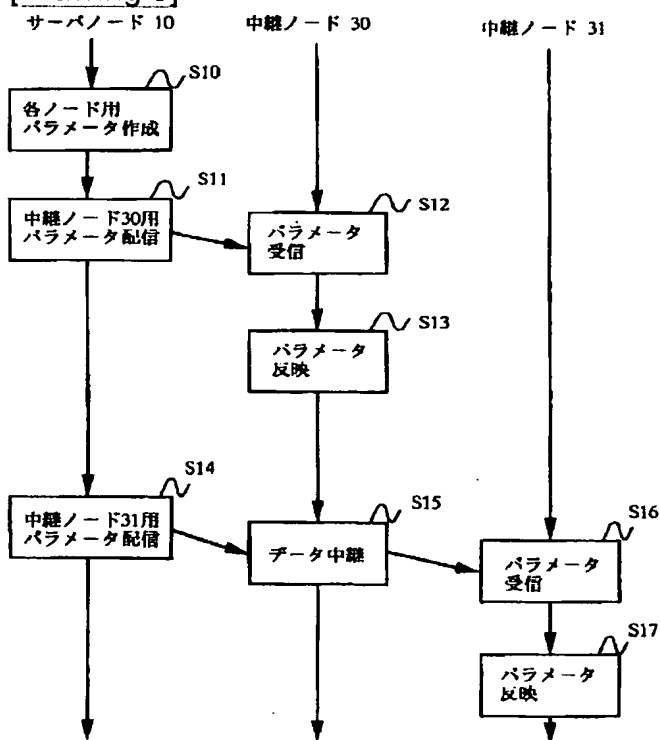
[Drawing 2]



[Drawing 3]

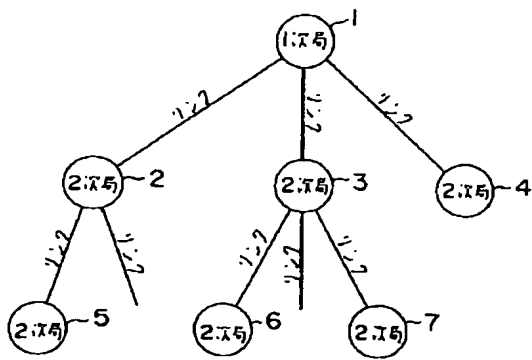


[Drawing 5]

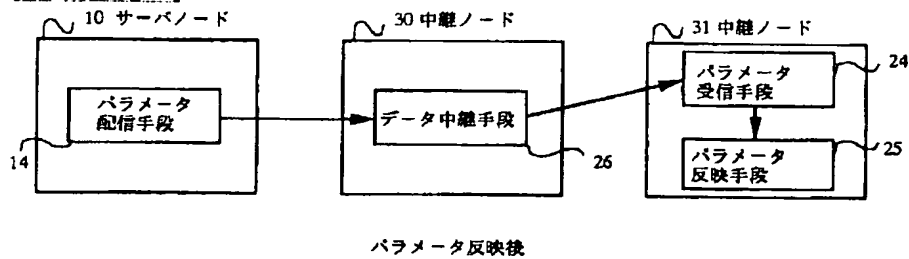


処理の流れのタイミングを表わす図

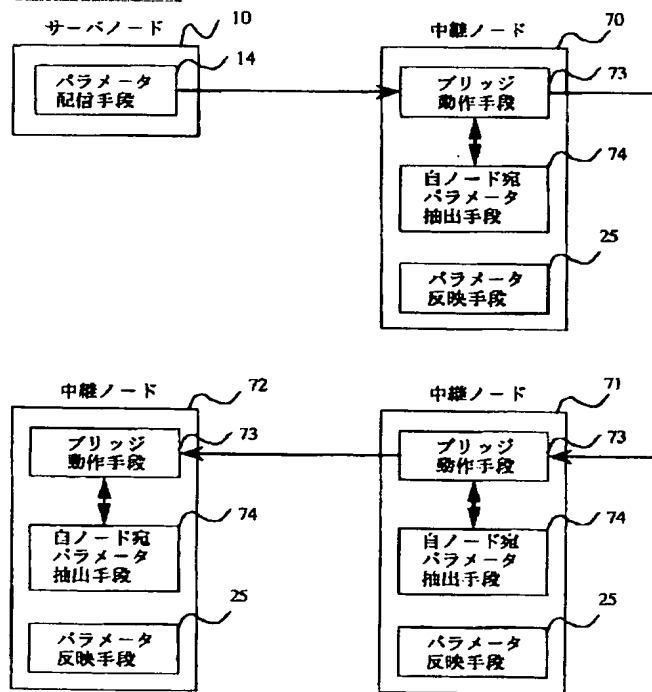
[Drawing 20]



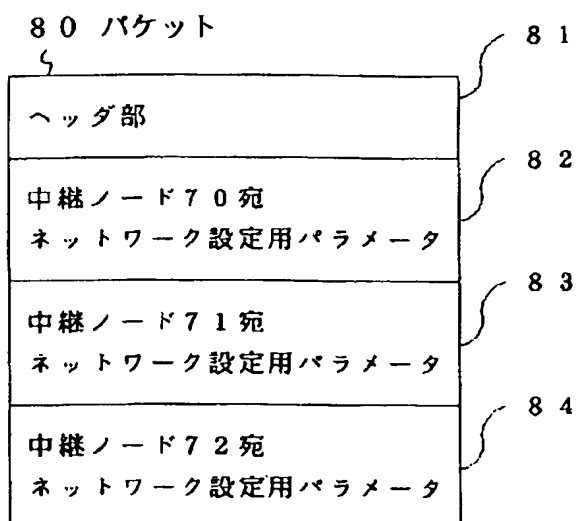
[Drawing 4]



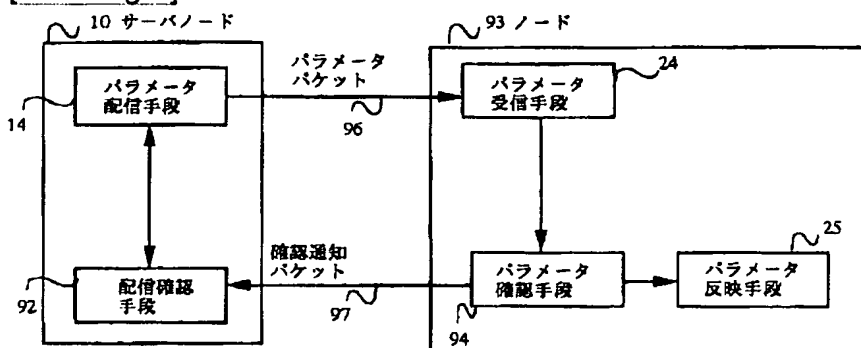
[Drawing 6]



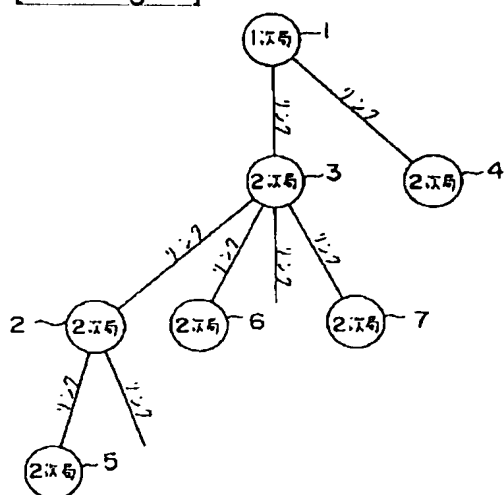
[Drawing 7]



[Drawing 8]

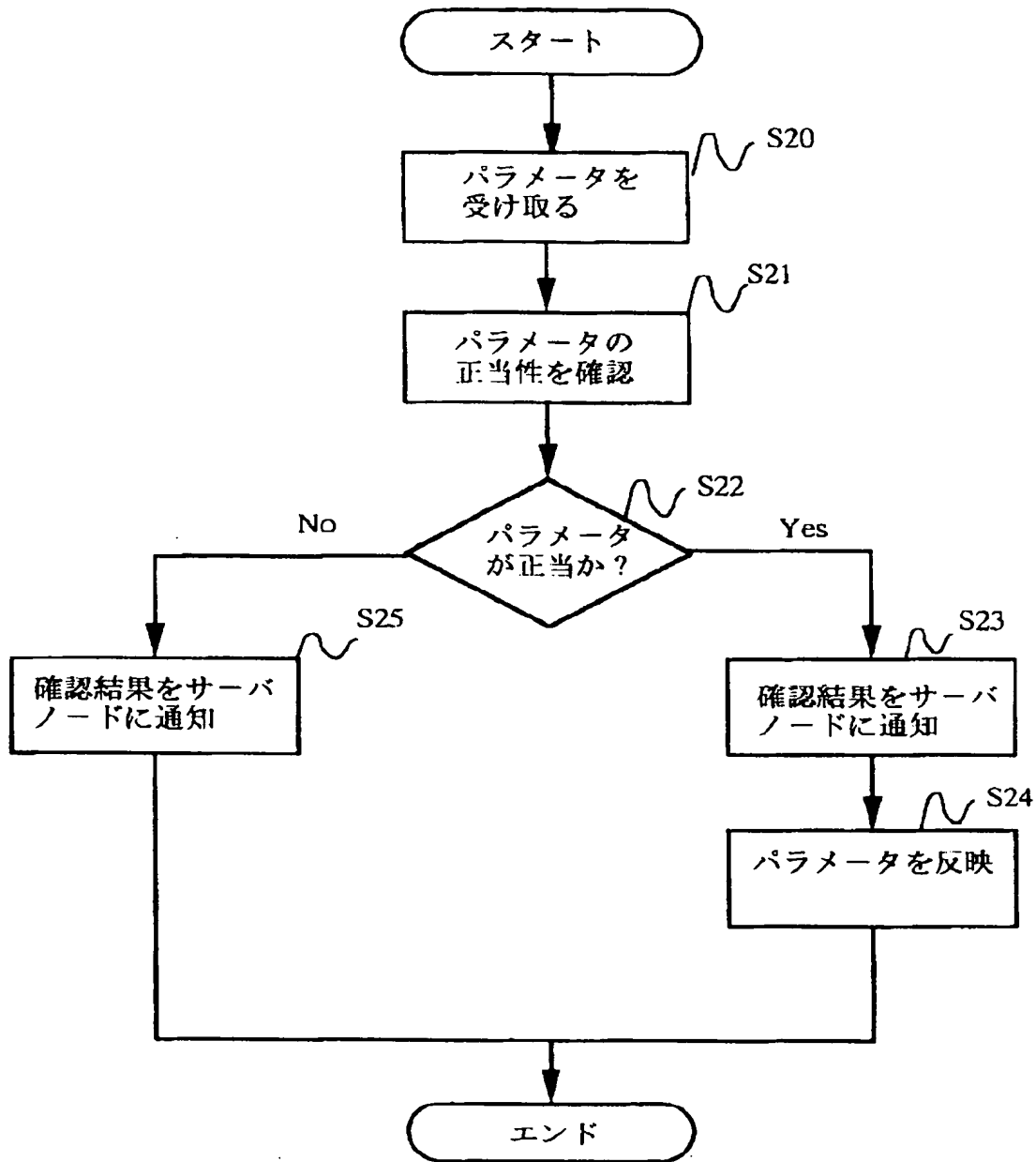


[Drawing 21]



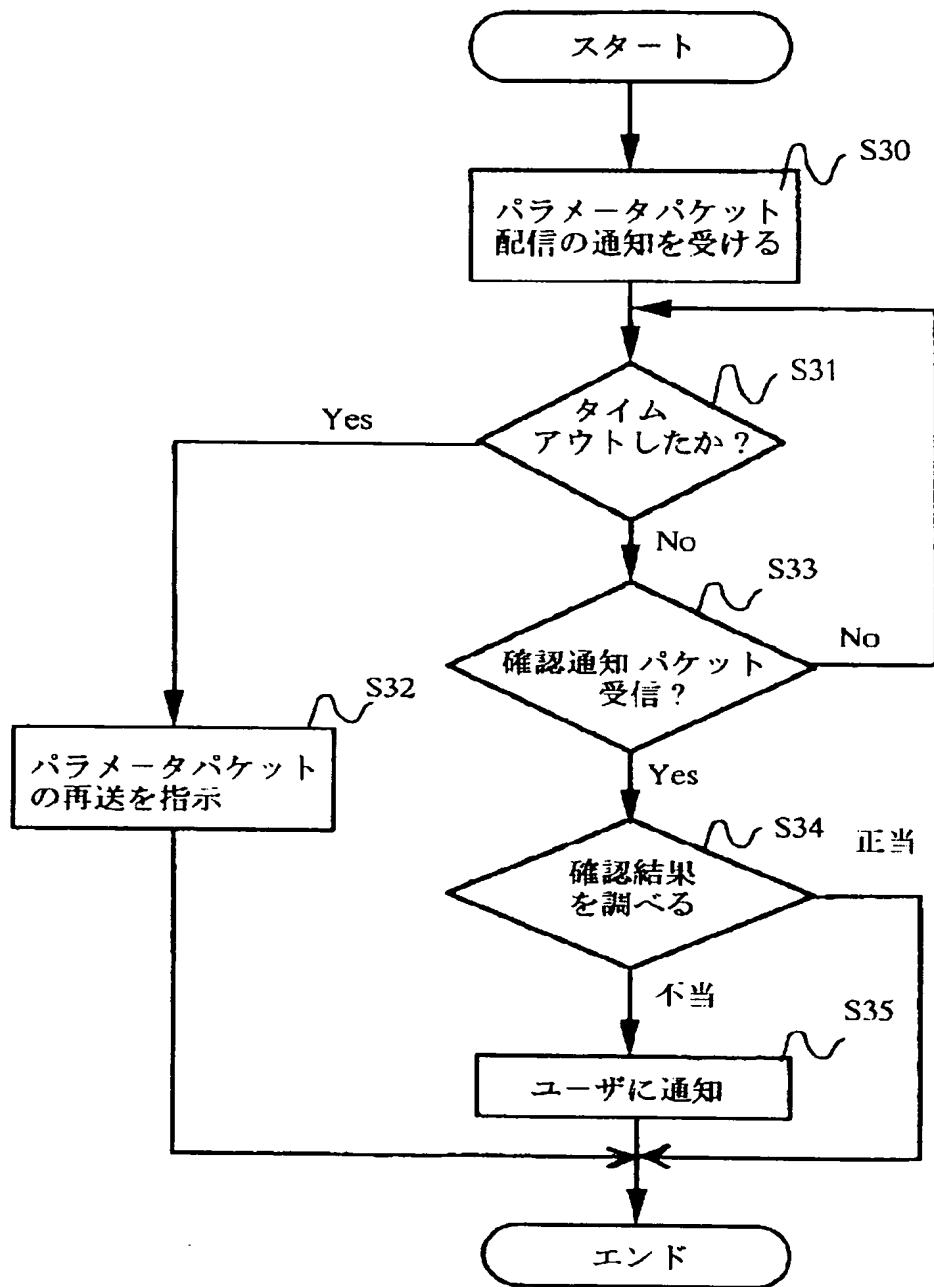
[Drawing 9]

パラメータ確認手段の処理の流れ

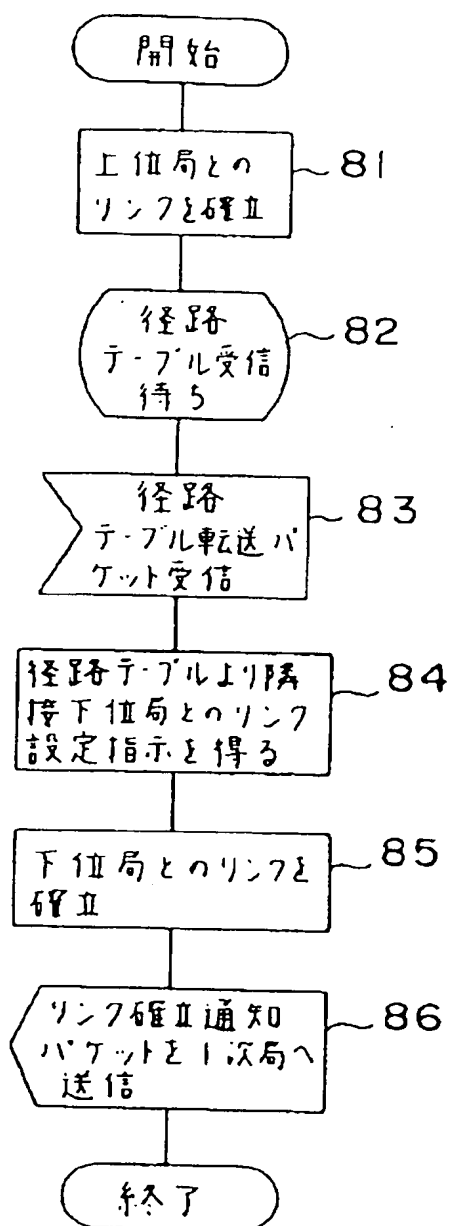


[Drawing 10]

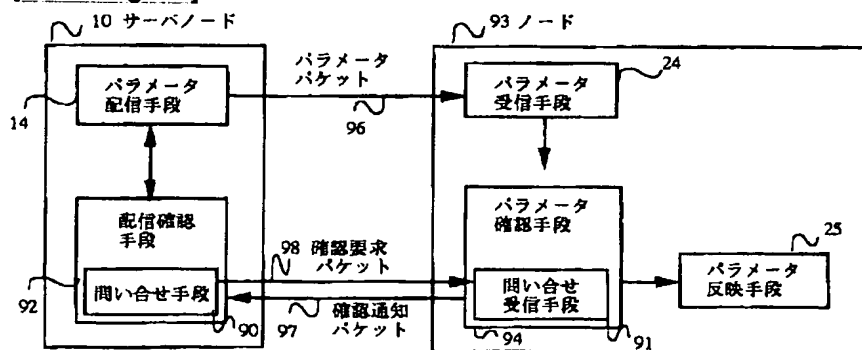
配信確認手段の処理の流れ



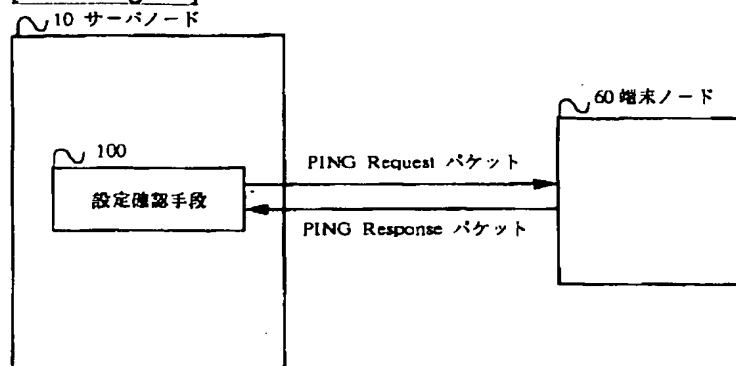
[Drawing 28]



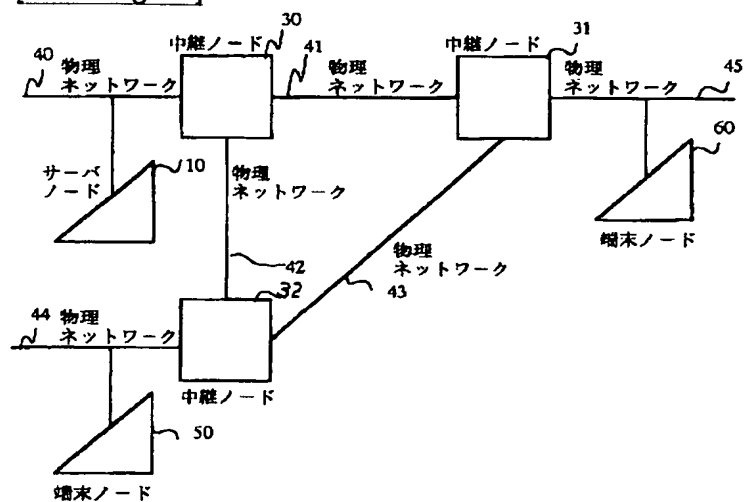
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 24]

通信装置 1 の経路テーブル

| ネットワーク アドレス | 回線番号 | リンク設定 指示フラグ | データリンク アドレス | 自局識別 フラグ |
|----------------|-------|----------------|----------------|-------------|
| (1) | — | — | — | ON |
| (2) | (201) | ON | A | OFF |
| (3) | (202) | ON | B | OFF |
| (4) | (203) | ON | C | OFF |
| (5) | (201) | — | A | OFF |
| (6) | (202) | — | B | OFF |
| (7) | (203) | — | B | OFF |
| | | | | |

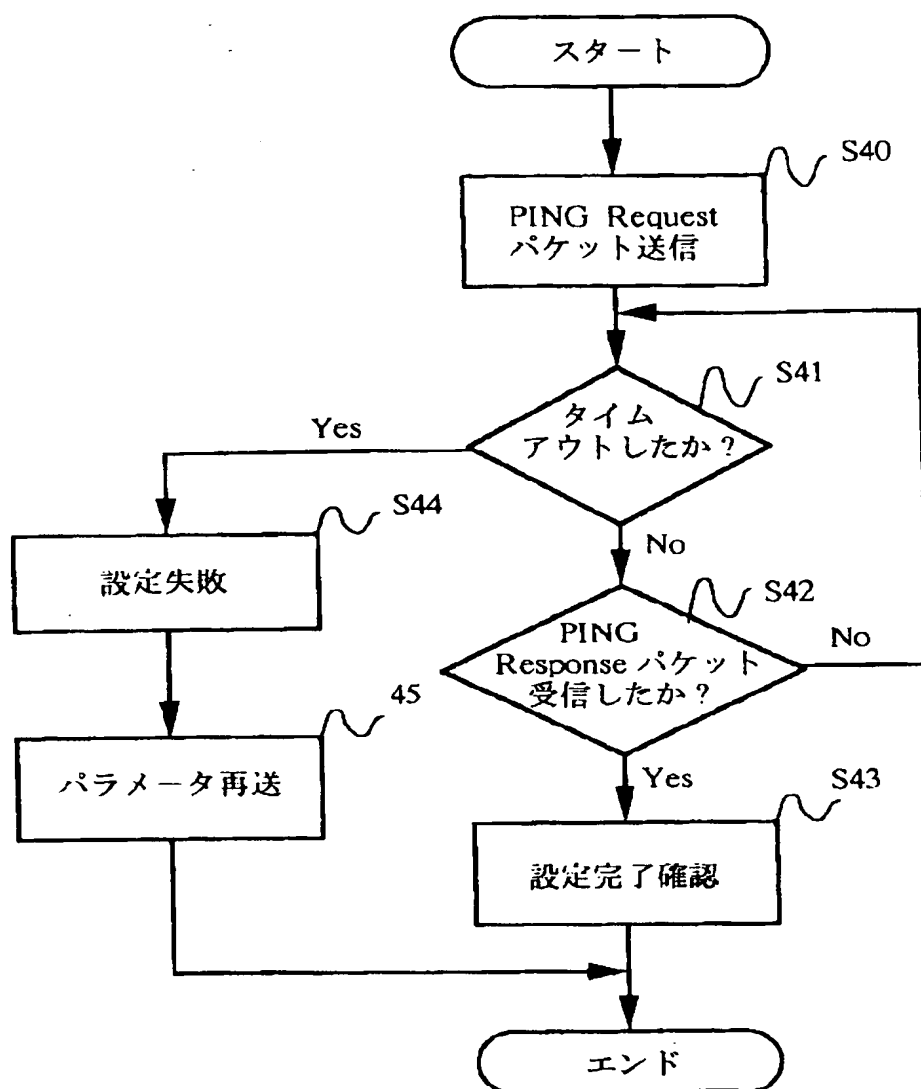
[Drawing 25]

通信装置 2 の経路テーブル

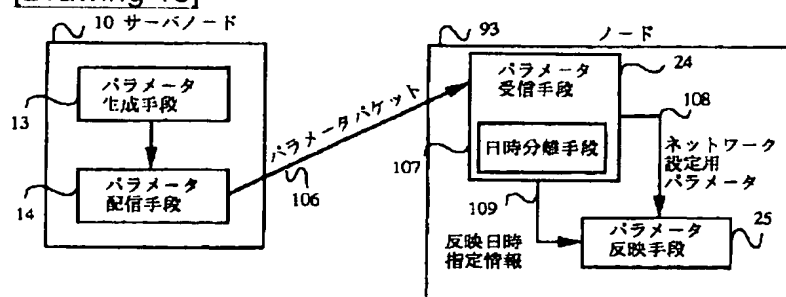
| ネットワーク アドレス | 回線番号 | リンク設定 指示フラグ | データリンク アドレス | 自局識別 フラグ |
|----------------|-------|----------------|----------------|-------------|
| (1) | (201) | OFF | A | OFF |
| (2) | — | — | — | ON |
| (3) | (201) | OFF | A | OFF |
| (4) | (201) | OFF | A | OFF |
| (5) | (204) | ON | C | OFF |
| (6) | (201) | OFF | A | OFF |
| (7) | (201) | OFF | A | OFF |
| | | | | |

[Drawing 14]

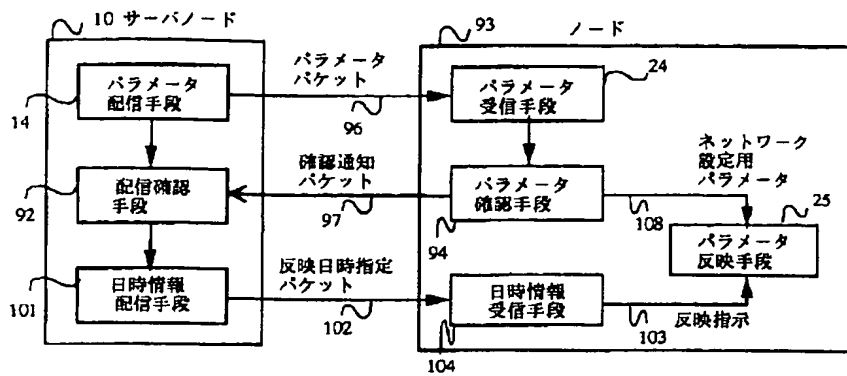
設定確認手段の処理の流れ



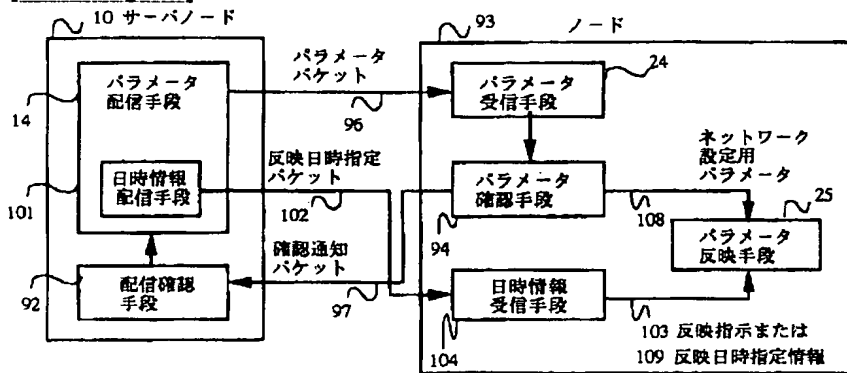
[Drawing 15]



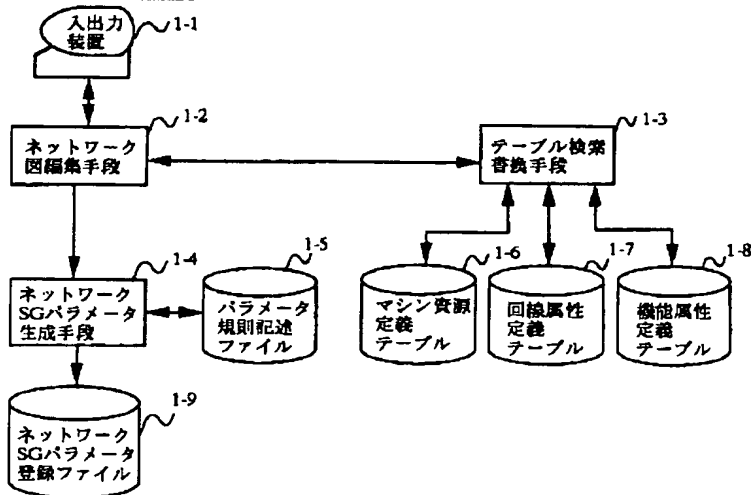
[Drawing 16]



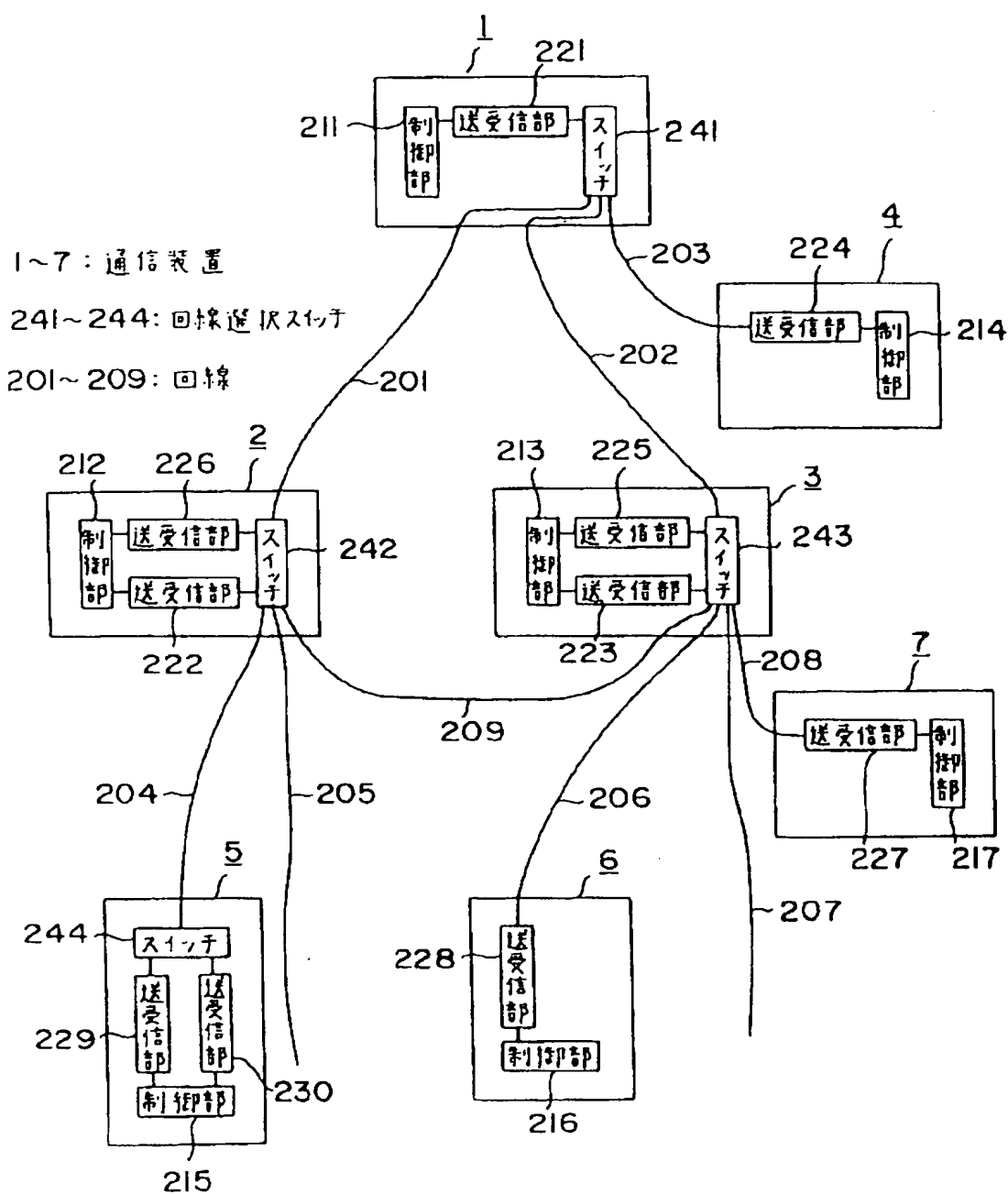
[Drawing 17]



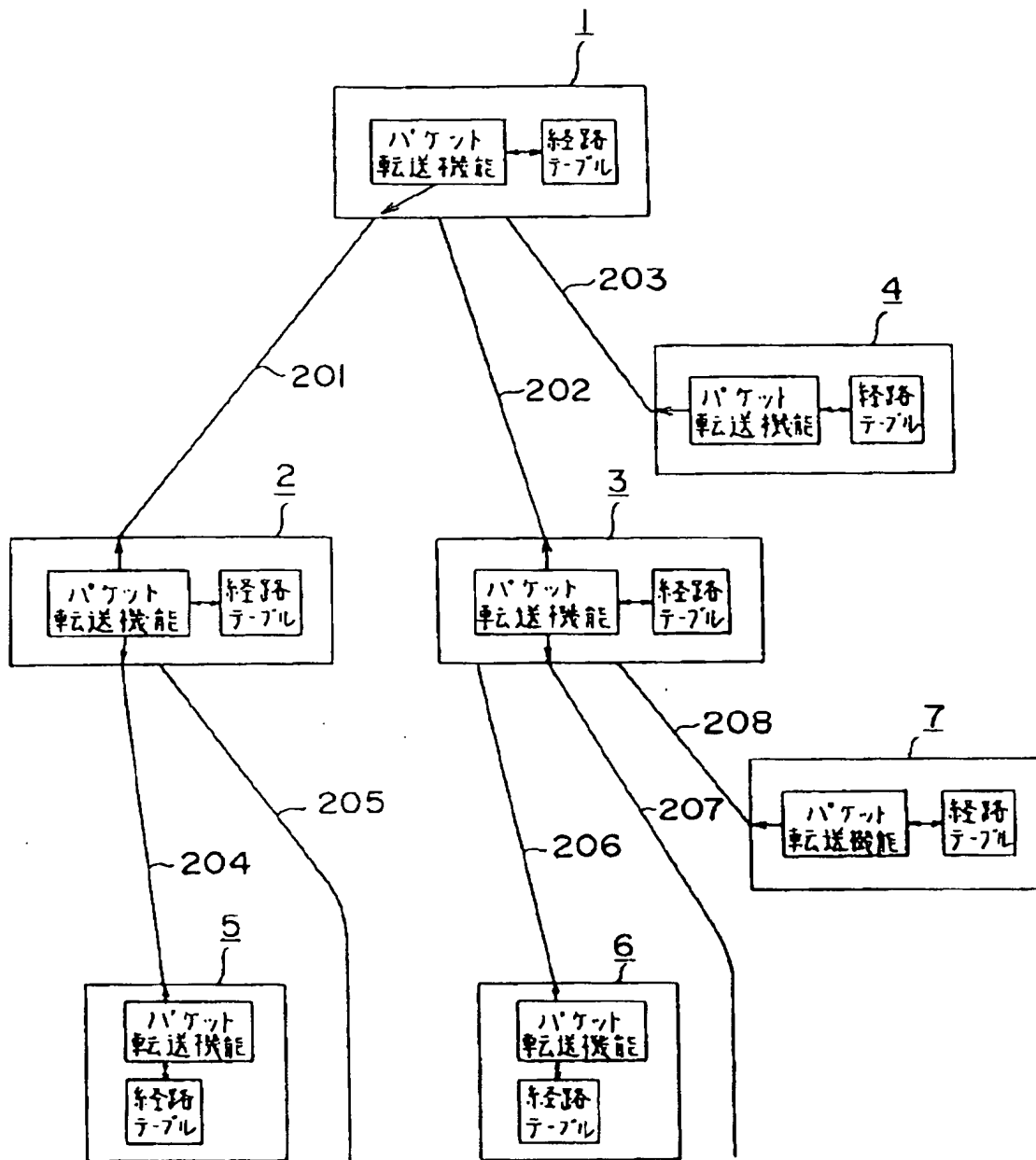
[Drawing 18]



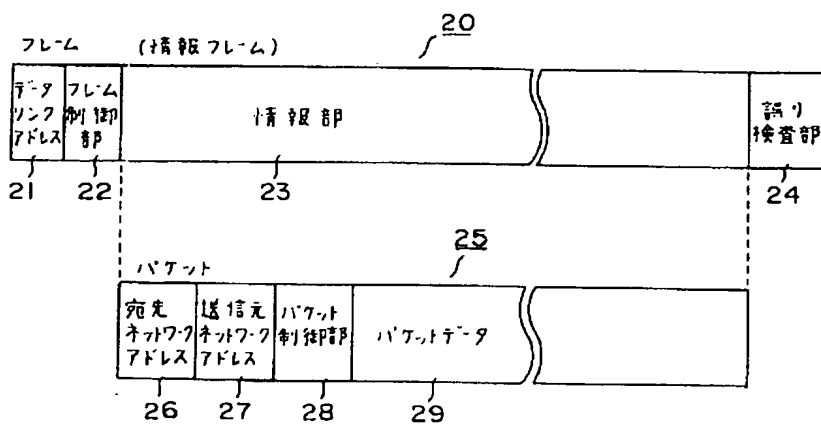
[Drawing 19]



[Drawing 22]



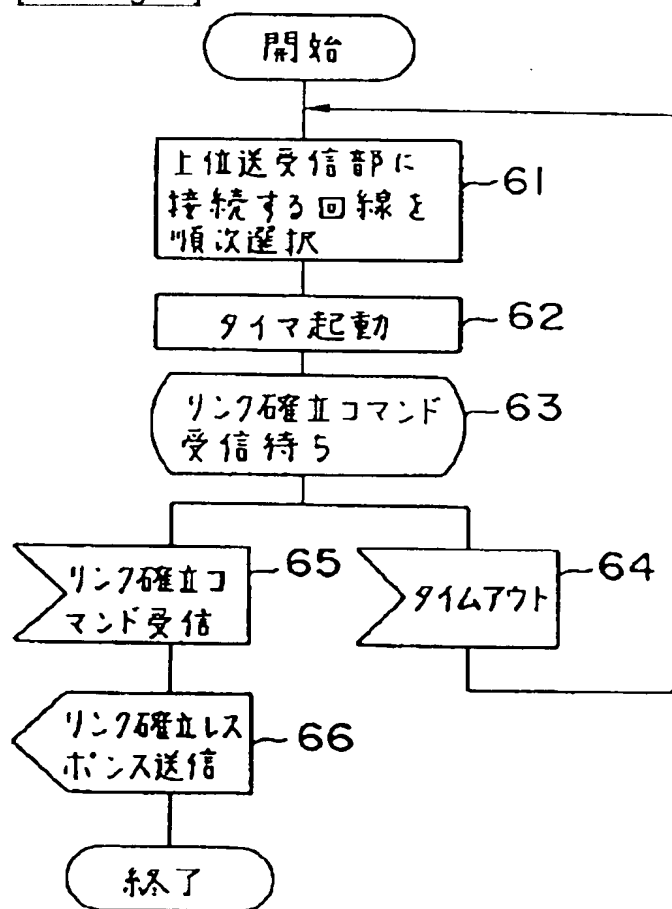
[Drawing 23]



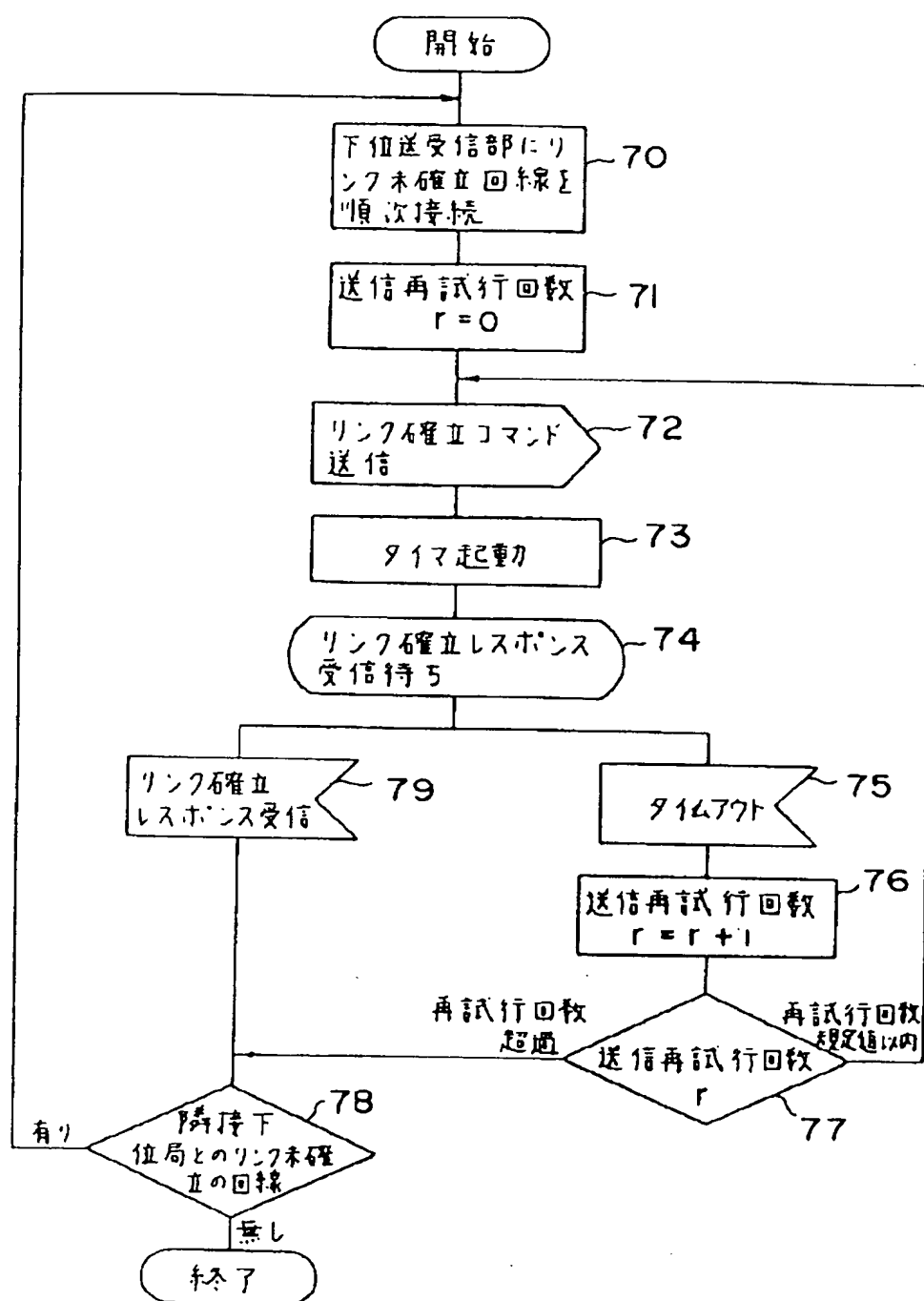
20: フレーム

25: パケット

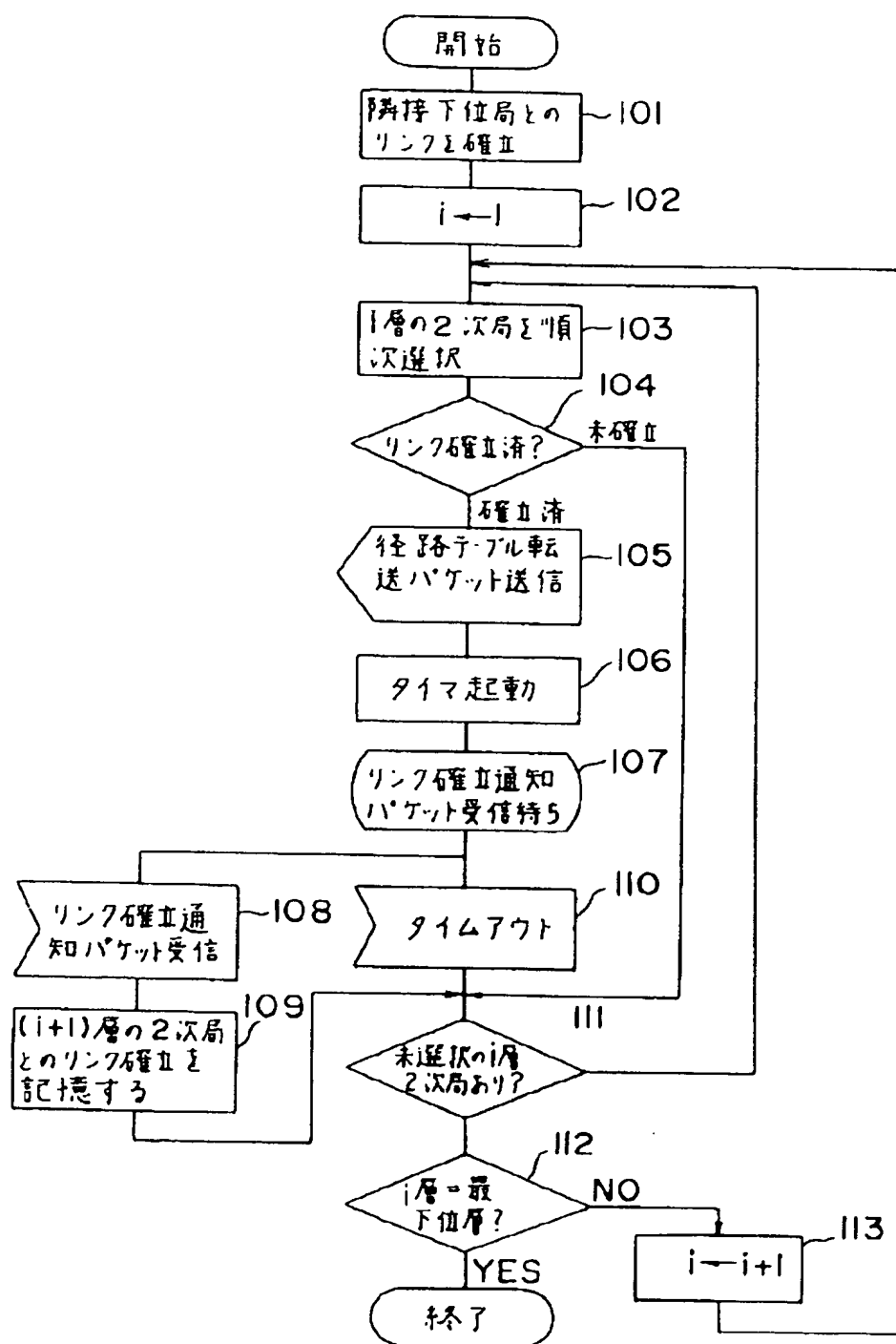
[Drawing 27]



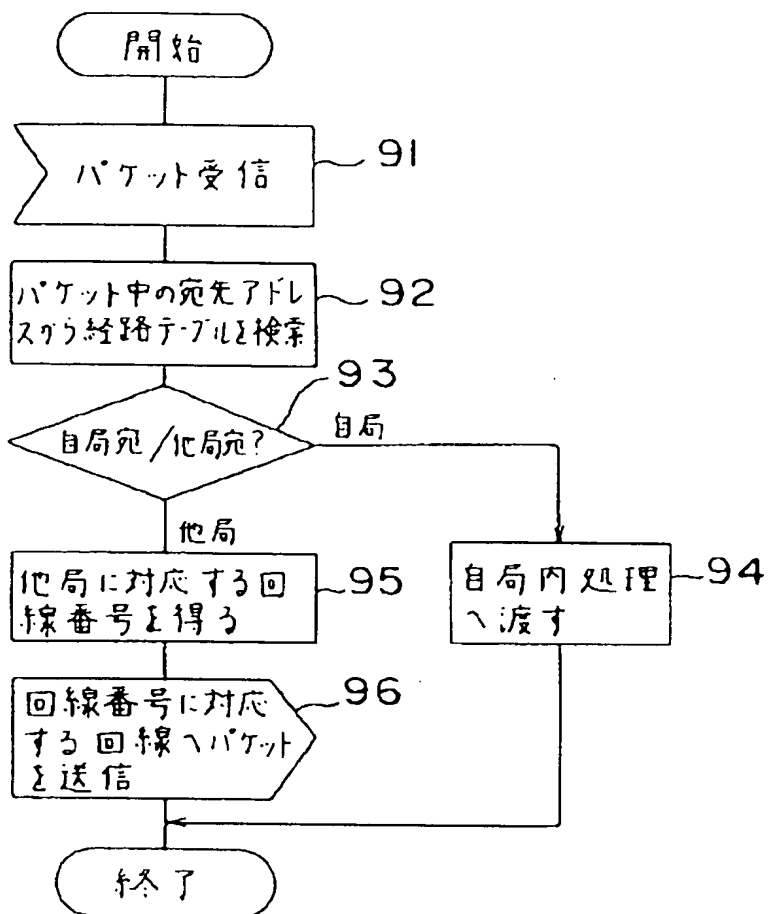
[Drawing 26]



[Drawing 29]



[Drawing 30]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-110878

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int. Cl.⁶

G 0 6 F 13/00

15/177

識別記号 庁内整理番号

3 5 1 E 7368-5E

3 5 7 Z 7368-5E

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 16

4 0 0 D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平6-245560

(22) 出願日 平成6年(1994)10月11日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 高橋 克佳

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(72) 発明者 市橋 立機

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(72) 発明者 馬場 義昌

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社通信システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

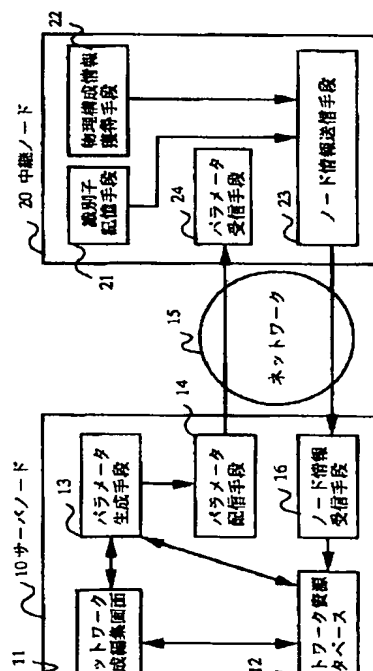
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム

(57) 【要約】

【目的】 コンピュータネットワークシステムの設定をする際に必要な情報を自動的に収集し、ネットワーク構成設定用パラメータを各ノードに配信する際に自動的に配信する。また、配信後、ネットワーク構成設定用パラメータが正しいかどうか確認する手段を持つ。

【構成】 ネットワーク15内の各ノードは、識別子と物理構成情報をサーバノード10へ送信するノード情報送信手段をもつ。サーバノード10は、各ノードからのノード情報を受信するノード情報受信手段16をもち、これにより収集した各ノードの情報をもとに各ノードのネットワーク設定用パラメータを自動的に生成するパラメータ生成手段13をもつ。また生成されたパラメータを自動的に配信するパラメータ配信手段14から構成される。さらに各ノードはサーバノード10からパラメータを受信する受信手段24を持つ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバノードとサーバノードにより管理されるノードを有するネットワークシステムにおいて上記ノードは、(a) 自ノードの物理構成情報を得る物理構成情報獲得手段と、(b) 自ノードに割り当てられた識別子を記憶する識別子記憶手段と、(c) 上記識別子及び上記物理構成情報をサーバノードに送信するノード情報送信手段とを有し、上記サーバノードは、

(d) 上記ノード情報送信手段により送信されたノードの識別子及び物理構成情報を受信するノード情報受信手段と、(e) 受信した物理構成情報に基づいてネットワーク設定用パラメータを生成するパラメータ生成手段を有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2】 上記サーバノードは、パラメータ生成手段によりネットワーク設定用パラメータを生成後、ノードに配信するパラメータ配信手段を有し、上記ノードは、ネットワーク設定用パラメータをサーバノードから受信するパラメータ受信手段と、受信したネットワーク設定用パラメータを反映させるパラメータ反映手段を有することを特徴とする請求項 1 記載のネットワークシステム。

【請求項 3】 上記ノードは、パラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映させるまで送られてきたデータを隣接するノードに橋渡しするブリッジノードとして動作し、ネットワーク設定用パラメータを反映させることにより中継ノードとして動作することを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

【請求項 4】 上記ノードは、パラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映させるまで端末ノードとして動作し、ネットワーク設定用パラメータを反映させることにより中継ノードとして動作することを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

【請求項 5】 上記ノードは、サーバノードからそのノードにいたる経路が複数ある場合、いずれの経路を用いてもネットワーク設定用パラメータを受信可能なことを特徴とする請求項 4 記載のネットワークシステム。

【請求項 6】 上記ノードは、サーバノードからそのノードにいたる経路が複数ある場合、特定の経路を用いてネットワーク設定用パラメータを受信可能なことを特徴とする請求項 4 記載のネットワークシステム。

【請求項 7】 上記ネットワークシステムは、さらに、パラメータ配信手段による、ネットワーク設定用パラメータ配信時に不適切な情報を受け取らないように認証手段を持つことを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

【請求項 8】 上記ノードは、さらに、ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかを確認し、確認結果をノードからサーバノードへ通知するパラメータ確認手段を有し、上記サーバノードは、

を持つことを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

【請求項 9】 上記配信確認手段は、さらに、ノードに配信したネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをサーバノードからノードへ問い合わせる問い合わせ手段を持つことと、上記パラメータ確認手段は、さらに、サーバノードからの問い合わせを受信する問い合わせ受信手段を持つことを特徴とする請求項 8 記載のネットワークシステム。

10 【請求項 10】 上記サーバノードは、さらに、ノードのパラメータ反映後に経路を指定したパケットを配信することにより各ノードが正しく接続されているかを確認する設定確認手段を持つことを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

20 【請求項 11】 上記サーバノードの上記パラメータ生成手段は、上記ネットワーク設定用パラメータにそのネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を生成して付加し、上記ノードのパラメータ受信手段は、受信したネットワーク設定用パラメータから反映日時を指定する情報を分離する日時分離手段を備え、上記パラメータ反映手段は上記日時分離手段により分離された日時にネットワーク設定用パラメータに従ってノードのネットワーク設定を変更することを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

30 【請求項 12】 上記サーバノードは、ネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を配信する日時情報配信手段を備え、上記ノードは上記日時を指定する情報を受信する日時情報受信手段を備えることを特徴とする請求項 2 記載のネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータネットワークシステムにおけるネットワーク構成設定用パラメータの自動生成及び配信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータネットワークシステムにおいて、ネットワークシステムを構成する各中継ノードには、そのネットワークシステム上の各ノードの論理的な識別子が重複しないように識別子を設定する必要がある。また、ネットワークシステムを構成する各ネットワークでは、ネットワーク上にある各々のノードで共通の値を設定しなければならないパラメータが多い。ネットワークシステムが巨大化し複雑化するにつれて、ネットワークシステムを構成する各ノードのネットワーク設定用パラメータを重複なくかつ矛盾なく生成するのは非常に困難となってきた。

【0003】 従来例 1. 各ノードのネットワーク構成設定用パラメータを自動的に、また、矛盾なく生成するアイデアは特開平 5-225001 及び特開平 4-260

91の構成図である。この従来例は、複数のコンピュータ間で通信を行なうためのネットワーク用SG(システム生成)パラメータの作成を自動化するためのものである。図において、マシン資源定義テーブル1-6、回線属性定義テーブル1-7、機能属性定義テーブル1-8にネットワーク全体の情報を記録しておく。入出力装置1-1からネットワーク図編集手段1-2を用いてマシンの追加等のネットワーク構成変更の情報を入力する際、パラメータ規則記述ファイル1-5の内容により関連付けられたネットワーク情報は自動的に書き換えられる様にする。そして、ネットワークSGパラメータ生成手段1-4により、ネットワーク全体で矛盾のないネットワークSGパラメータを自動的に生成する。また、特開平4-260149は、ネットワークの構成を定義するコンピュータプログラム、ネットワークのための構成パラメータを生成する方法及びネットワークを構成するためのシステムに関するものである。

【0004】以上で示した従来のネットワーク構成設定用パラメータの生成時には、各ノードの物理構成情報などはあらかじめデータベースに入力しておく必要があり、管理者の負担となっていた。また、ネットワークシステムを構成する各ノードの存在、各ノードの接続関係及びそれら各ノードにおける実際の物理構成情報は、サーバノード上のデータベースに登録された値と同期をとるためにネットワークシステムの管理者が各ノードの接続関係や物理構成情報を詳細に把握しておく必要があった。

【0005】従来例2. 特開平01-218243は、ネットワークの構築手段について述べている。以下、この従来例を図について説明する。図19において、1-7は通信装置、201-209はこれらの通信装置を接続する回線、211-217は制御部で、回線選択スイッチ241-244および送受信部211-230を制御して通信手順を実行するものである。このうち、回線選択スイッチ241-244は複数の回線201-209の中から選択された回線を送受信部221-230に接続するものである。なお、送受信部221-223、230は下位送受信部を、224-229は上位送受信部をそれぞれ構成している。

【0006】図20は図19に示した通信システムの論理的なツリー状の階層構成を示す図であり、ツリーのルートに当たる通信装置1を1次局、他の通信装置2-7を2次局とし、通信装置間の物理的な回線201-208に対応してリンクが張られている。なお、図20に示された2次局のうち、1次局と直接リンクを張る2次局を1層の2次局、 i を正の整数として i 層の2次局の下位にあってこれと直接リンクを張る2次局を $(i+1)$ 層の2次局と呼ぶことにする。この場合、物理的に存在する回線の中で、ツリー状の階層構成を構築するのによ

ば、図19の回線209に対応するリンクは図20中に使用されていない。このような回線構成は、信頼性向上を目的とした冗長構成をとる場合に見られ、回線201が断線障害を起こした場合に、図21に示すツリー状の構成を代替として使用することにより復旧できるという利点がある。

【0007】図22は図19-図21に示した通信システムにおいて、データ転送の単位であるパケットのルーティング処理機能の配置を示す図である。同図において通信装置1-7にはパケット転送機能および経路テーブルが配置されている。ここで、パケット転送機能はパケットを受信するとパケット中の宛先ネットワークアドレスと経路テーブルとを参照し、該パケットが自局宛か他局宛かを判断し、他局宛ならば回線201-208またはこの回線を介して接続された隣接通信装置1-7のいずれかに該パケットを転送するべきか否かを決定する。さらに、パケット転送機能は決定された回線または隣接通信装置にパケットを転送する。

【0008】図23は通信装置1-7間の回線リンクを介して転送されるフレーム20およびパケット25のフォーマットの一例を示す図である。ここに示したフレーム20は回線を介して隣接した通信装置間で情報を転送するときの単位であり、コマンドフレームとレスポンスフレームを区別するためのデータリンクアドレス21、フレームの種別やフレームの送信順序番号などが設定されるフレーム制御部22、パケットが設定される情報部23、フレームの伝送誤りを検出するための誤り検出符号が設定される誤り検査部24からなっている。また図23に示したパケット25は必ずしも隣接しない通信装置間でデータを転送する時の単位であり、宛先通信装置を通信網の中で一意に指定する宛先ネットワークアドレス26、パケットを最初に通信網に送出した通信装置を指定する送信元ネットワークアドレス27、パケットの種別やその他のパケットの転送制御に必要な情報が設定されるパケット制御部28、パケットの運ぶデータが設定されるパケットデータ29からなっている。

【0009】経路テーブル転送パケットは、以下に述べる経路テーブルを図23に示すようなパケットの形式にしたものである。経路テーブルの内容については添付した図24及び図25を用いて以下に説明する。添付した図24及び図25は、図20のネットワーク構成をとる場合の経路テーブルの一例を示す図である。図24は、通信装置1の経路テーブルの内容を示している。図25は、通信装置2の経路テーブルの内容を示している。ここでは、説明をわかりやすくするために、ネットワークアドレスとして、図19に示された通信装置に用いた番号1-7を用いるものとする。また、回線番号として図19の回線に用いた番号201-208を用いるものとする。図24及び図25に示すネットワークアドレ

ス、自局識別フラグの値は、通信網の論理的な構成に基づいて各 2 次局に対応した値が外部から初期情報として予め 1 次局に与えられる。

【0010】また、回線番号とは、前述したネットワークアドレスを宛先ネットワークアドレスとして持つパケットを隣接する通信装置へ転送する場合の回線の識別子であり、自局とつながっている回線のいずれかの回線番号が設定される。例えば、図 24 に示すように、通信装置 1 の経路テーブルの回線番号には通信装置 1 に接続されている回線 201、202、203 のいずれかが設定される。通信装置 2、3、4 は隣接する通信装置であるため、通信装置 2、3、4 のネットワークアドレスに対応して接続に用いられた回線番号がそれぞれ 201、202、203 として設定される。一方、通信装置 5、6、7 は、隣接する通信装置ではないが、通信装置 1 から通信装置 5、6、7 にパケットを送信する場合に用いる回線番号を通信装置 5、6、7 のネットワークアドレスに対応して設定する。例えば、通信装置 5 に対してパケットを送信する場合に用いる回線の回線番号 201 を設定する。このように経路テーブルの回線番号を設定しておくことにより、通信装置 1 が通信装置 5 に対してパケットを転送する場合に通信装置 1 は回線 201 に対してパケットを転送することを経路テーブルから認識することができる。

【0011】リンク設定指示フラグは、上位局と下位局の関係にある通信装置間において、下位局に対してリンクを設定する主体となることを示すフラグである。図 24 の場合には、通信装置 1 が通信装置 2、3、4 に対して上位局であり、通信装置 1 が通信装置 2、3、4 に対してリンクを設定する必要があることを示している。図 25 の場合には、通信装置 2 は、通信装置 5 の上位局であり、通信装置 2 が通信装置 5 に対してリンクを設定する必要があることを示している。このようにリンク設定指示フラグはネットワークの構築時に、各通信装置に対してリンクを設定することを指示するフラグであり、1 次局においてこのフラグを各経路テーブルに設定して対応する各通信装置に配布することにより、図 20 に示すようなネットワーク構成をとることもできるし、図 21 に示すようなネットワーク構成をとることもできる。

【0012】データリンクアドレスとは、コマンドフレームとレスポンスフレームの区別をするために用いる識別子である。例えば、コマンドフレームとレスポンスフレームを区別するための識別子として、隣接する通信装置間にはられたリンク内において、一意に定まるアドレスを用いる。例えば、ここでは、図 24 に示すように、通信装置 1 を上位局とし、通信装置 2 を下位局としてリンクをはる場合、通信装置 1 のデータリンクアドレスを「X」とし、通信装置 2 のデータリンクアドレスを

「A」として設定する。また、通信装置 2 に対し

4 に対しては、データリンクアドレスを「C」と設定するものとする。また、通信装置 2 に対しては図 25 に示すようなデータリンクアドレスを設定するものとする。これらの経路テーブルは通信装置 1 において予め初期情報に基づいて作成され、各通信装置に配布されるものである。通信装置 1 から通信装置 2 に送られるコマンドフレームに対しては、通信装置 2 のデータリンクアドレス「A」という値が設定され、通信装置 2 から通信装置 1 に送られるレスポンスフレームに対しては、通信装置 2 のデータリンクアドレス「A」という値が設定される。また、通信装置 1 から通信装置 3 に送られるコマンドフレームに対しては通信装置 3 のデータリンクアドレス「B」という値が設定される。通信装置 3 から通信装置 1 に送られるレスポンスフレームに対しては通信装置 3 のデータリンクアドレス「B」という値が設定される。このようにして、各通信装置は受信したフレームのデータリンクアドレスをチェックし、データリンクアドレスを自局のデータリンクアドレスのものであれば、その受信したフレームをコマンドフレームであると認識する。逆に、受信したフレームのデータリンクアドレスが自局に設定されたデータリンクアドレス以外のものであれば、そのフレームをレスポンスフレームであると認識する。このデータリンクアドレスは、ある通信装置において、隣接する通信装置を一意に識別できるものであれば十分であり、ネットワークアドレスがネットワーク全体で通信装置を一意に識別するものである点においてデータリンクアドレスと異なっている。従って、データリンクアドレスは、重複して用いられる場合がある。例えば、図 24 に示すように、通信装置 1 が通信装置 4 と設定するリンクに対してデータリンクアドレスを「C」と指定しているのに対し、図 25 に示すように、通信装置 2 も、通信装置 2 が通信装置 5 と設定するリンクに対して「C」というデータリンクアドレスを設定している。このように、「C」というデータリンクアドレスが重複しているが、通信装置 1 と通信装置 4 の間で用いられるデータリンクアドレス「C」は通信装置 1 と通信装置 4 の間のリンクでしか用いられない。同様に、通信装置 2 と通信装置 5 の間で用いられるデータリンクアドレス「C」は通信装置 2 と通信装置 5 の間でしか用いられない。従って、同一のデータリンクアドレスが重複して設定される場合であっても何等问题は生じない。

【0013】自局識別フラグとは、経路テーブルの中に定義された複数のエントリの中でどのエントリが自局であるかを設定するフラグである。図 24 に示すように、通信装置 1 の経路テーブルにおいては、通信装置 1 のエントリの自局識別フラグが ON になり、その他の通信装置の自局識別フラグは全て OFF に設定される。また、図 25 に示すように、通信装置 2 の経路テーブルにおいては、通信装置 2 の自局識別フラグが ON に設定され

【0014】1次局はいずれの2次局よりも先に動作している。図24及び図25に示したような経路テーブルは、1次局となる通信装置1においてそれぞれの通信装置に対して個別に作成される。この経路テーブルの作成は通信網の構築の際に1次局において行なわれる。通信網を構築するにあたり、通信網の設計者は予め通信網をどのような構成にするかを決定し、その構成をとるために必要な初期情報を1次局に与える。1次局は、設計者から与えられた初期情報を基に、図24及び図25に示したような経路テーブルを各通信装置に対応させて作成する。この時点では、1次局はいずれの通信装置ともリンクを確立していない。また、他の通信装置も互いにリンクを確立していない状態にある。1次局は図24に示した通信装置1の経路テーブルに従い、経路テーブルのリンク設定指示フラグを参照し、通信装置2、3、4に対してリンクの設定動作を開始する。1次局がリンク設定動作を開始すると、経路テーブルのリンク設定指示フラグを参照し、リンクが未確立の回線を順次接続しようと試みる。このような状態で通信装置2の電源が投入されると通信装置1は通信装置2との間でリンクの設定動作を開始する。通信装置1は通信装置2に対してリンク確立コマンドをコマンドフレームの形式にして送信する。コマンドフレームには、通信装置1の経路テーブルに設定された通信装置2に対するデータリンクアドレス「A」が設定され、このリンク確立コマンドが通信装置1から通信装置2に対して送信される。通信装置2は電源が投入された時点ではまだ通信装置2の経路テーブルが配布されていないが、電源が投入されてから最初に送られてくるコマンドを無条件にコマンドフレームであると解釈する。通信装置2は、このリンク確立コマンドを受信すると、そのリンク確立コマンドに用いられたデータリンクアドレス「A」を用いてレスポンスフレームを作成し、リンク確立レスポンスを通信装置1に返送する。このように、2次局は電源が投入されてから最初に送られてくるコマンドをリンク確立コマンドであると解釈し、リンク確立コマンドに用いられたデータリンクアドレスをリンク確立レスポンスのデータリンクアドレスとして流用することにより、レスポンスフレームを作成する。従って、通信装置2に経路テーブルがまだ存在しない場合でも通信装置2は通信装置1からのリンク確立コマンドに対して正常なリンク確立レスポンスを送ることができる。

【0015】上位局となる通信装置1が通信装置2、3、4とリンクを設定するときの動作は図26に示した通りである。また、下位局となる通信装置2が通信装置1とリンクを確立するための動作は図27に示した通りである。通信装置1と通信装置2のリンクが確立すると、通信装置1は予め用意した図25に示す経路テーブルの通信装置1から通信装置2に対して転送する。経路

テーブル転送パケットの転送により経路テーブルの転送が完了するが、経路テーブルのサイズが1つのパケットに入りきれない場合には、経路テーブルが分割され複数の経路テーブル転送パケットが作成され、通信装置1から通信装置2に転送される。経路テーブルを受信した通信装置2は、図25に示す経路テーブルのリンク設定指示フラグを参照することにより、さらに下位の2次局とのリンクの設定を開始する。この例においては、通信装置5に対してリンク設定指示フラグがONになっているため、通信装置2は、通信装置5との間でリンクの設定を確立する。通信装置2が通信装置1とリンクを確立し、経路テーブルを受信し、さらに下位の通信装置とリンクを確立する動作は、図28に示した通りである。また、通信装置2は通信装置2の経路テーブルを受信した後は、経路テーブルに設定されたデータリンクアドレスを用いて通信装置1に対してレスポンスフレームを送ることができる。この例においては、通信装置1から通信装置2に送られるコマンドフレームに対してデータリンクアドレス「A」が用いられ、通信装置2から通信装置1に返送されるレスポンスフレームにはデータリンクアドレス「A」が用いられる。これらのデータリンクアドレスは経路テーブルが通信装置に配布された後は経路テーブルのデータリンクアドレスを参照して利用される。前述したように、通信装置2に電源が投入された場合には、通信装置1から送られてきたリンク確立コマンドに用いられたデータリンクアドレスをそのままリンク確立レスポンスのデータリンクアドレスとしたが、その際に用いたデータリンクアドレスも通信装置2のデータリンクアドレス「A」を用いており、経路テーブルを配布する前と経路テーブルを配布した後のいずれにおいてもデータリンクアドレス「A」が用いられ、電源投入直後、あるいは経路テーブル配布後のいずれにおいても、使用するデータリンクアドレスは矛盾することがなく、フレームの転送を正しく行うことができる。通信装置2が通信装置5とリンクを確立すると、通信装置1は予め用意した通信装置5の経路テーブルを経路テーブル転送パケットの形式にして、通信装置5へ転送する。

【0016】通信装置5が通信装置2を介して通信装置1から転送された経路テーブルを受信する。通信装置5は受信した経路テーブルのリンク設定指示フラグを参照してさらに下位の2次局とのリンクを設定する。この動作は、前述した通信装置2の動作と同様であり、図28に示した通りである。また、通信装置1が通信装置2に対して経路テーブルを転送する動作、そしてさらに、通信装置2を介して通信装置5に経路テーブルを転送する動作は、図29に示す通りである。このようにして、図20に示す通信網が構築されると通信網は通常のデータ転送動作を行なうことが可能になる。例えば、通信装置1から通信装置5に対してデータを転送する場合、通信

ドレスを「5」にし、送信元ネットワークアドレスを「1」に設定したパケットを生成する。そして、通信装置1は生成したパケットをフレームの形にする。その際、そのパケットをフレームにするため、データリンクアドレスにある値「A」を用いてフレームを生成する。通信装置1は、図24に示す経路テーブルの、通信装置5のエントリを参照する。そして、通信装置5に対する回線番号201に、生成したフレームを送信する。通信装置2は回線201を介してそのフレームを受信する。通信装置2は通信装置5に対するパケットであることを検出し、図25に示す経路テーブルの通信装置5に対応する自局識別フラグを参照し、その受信パケットが自局宛でないことを検出する。そして、通信装置5宛のパケットを転送すべき回線を経路テーブルの回線番号から判断し、回線204に受信したパケットを転送する。その際、データリンクアドレスにある値「C」を用いてフレームを生成する。通信装置5は、通信装置2から回線204を介してパケットを受信する。通信装置5の経路テーブルは図示していないが、通信装置5に対応する自局識別フラグがONとなっているため、その受信したパケットが自局宛であることを判断し、パケットの処理を開始する。以上のような通常のデータ転送の動作は図30に示す通りである。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】従来のネットワーク構成設定用パラメータの生成時には、特開平5-225091にあるように、各ノードの物理構成情報などはあらかじめデータベースに入力しておく必要があり、管理者の負担となっていた。

【0018】また、ネットワークシステムを構成する各ノードの存在、各ノードの接続関係及びそれら各ノードにおける実際の物理構成情報は、サーバノード上のデータベースに登録された値と同期をとるためにネットワークシステムの管理者が各ノードの接続関係や物理構成情報を詳細に把握しておく必要があった。

【0019】また、ネットワーク構成設定用パラメータを生成し、各ノードに配信する方法は、従来例2に示した。しかし、ネットワーク設定用パラメータ配信時に、不適切な情報を受け取らないようにするための確認手段はなかった。また、ネットワーク設定用パラメータを反映する日時を任意に設定することはできなかった。

【0020】この発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、ネットワーク構成設定用パラメータの生成時にネットワークを構成する各ノードが自ノードの物理情報及び識別子をサーバノードに送信するネットワークシステムを提供することを目的とする。また、ネットワーク設定用パラメータ配信時に各ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかを確認するネットワークシステムを提供することを目的とする。

る日時を指定するネットワークシステムを提供する。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明に係わるネットワークシステムは以下の要素を有することを特徴とする。サーバノードとサーバノードにより管理されるノードを有するネットワークシステムにおいて上記ノードは、

(a) 自ノードの物理構成情報を得る物理構成情報獲得手段と、(b) 自ノードに割り当てられた識別子を記憶する識別子記憶手段と、(c) 上記識別子及び上記物理構成情報をサーバノードに送信するノード情報送信手段とを有し、上記サーバノードは、(d) 上記ノード情報送信手段により送信されたノードの識別子及び物理構成情報を受信するノード情報受信手段と、(e)

受信した物理構成情報に基づいてネットワーク設定用パラメータを生成するパラメータ生成手段を有する。

【0022】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記サーバノードは、パラメータ生成手段によりネットワーク設定用パラメータを生成後、ノードに配信するパラメータ配信手段を有し、上記ノードは、ネットワーク設定用パラメータをサーバノードから受信するパラメータ受信手段と、受信したネットワーク設定用パラメータを反映させるパラメータ反映手段を有する。

【0023】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記ノードは、パラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映させるまで、送られてきたデータを隣接するノードに橋渡しするブリッジノードとして動作し、ネットワーク設定用パラメータを反映させることにより中継ノードとして動作することを特徴とする。

【0024】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記ノードは、パラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映させるまで端末ノードとして動作し、ネットワーク設定用パラメータを反映させることにより中継ノードとして動作することを特徴とする。

【0025】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記ノードは、サーバノードからそのノードにいたる経路が複数ある場合、いずれの経路を用いてもネットワーク設定用パラメータを受信可能なことを特徴とする。

【0026】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記ノードは、サーバノードからそのノードにいたる経路が複数ある場合、特定の経路を用いてネットワーク設定用パラメータを受信可能なことを特徴とする。

【0027】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記ネットワークシステムは、さらに、パラメータ配信手段による、ネットワーク設定用パラメータ配信時に不適切な情報を受け取らないように認証手段を持つことを特徴とする。

いて上記ノードは、さらに、ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかを確認し、確認結果をノードからサーバノードへ通知するパラメータ確認手段を持ち、上記サーバノードは上記ノードからの確認結果を受信する配信確認手段を持つことを特徴とする。

【0029】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記配信確認手段は、さらに、ノードに配信したネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをサーバノードからノードへ問い合わせる問い合わせ手段を持つことと、上記パラメータ確認手段は、さらに、サーバノードからの問い合わせを受信する問い合わせ受信手段を持つことを特徴とする。

【0030】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記サーバノードは、さらに、ノードのパラメータ反映後に経路を指定したパケットを配信することにより各ノードが正しく接続されているかを確認する設定確認手段を持つことを特徴とする。

【0031】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記サーバノードの上記パラメータ生成手段は、上記ネットワーク設定用パラメータにそのネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を生成して付加し、上記ノードのパラメータ受信手段は、受信したネットワーク設定用パラメータから反映日時を指定する情報を分離する日時分離手段を備え、上記パラメータ反映手段は上記日時分離手段により分離された日時にネットワーク設定用パラメータに従ってノードのネットワーク設定を変更することを特徴とする。

【0032】本発明に係わるネットワークシステムにおいて上記サーバノードは、ネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を配信する日時情報配信手段を備え、上記ノードは上記日時を指定する情報を受信する日時情報受信手段を備えることを特徴とする。

【0033】

【作用】本発明におけるネットワークシステムは、各ノードが自ノードに割り当てられた識別子を記憶する識別子記憶手段と、自ノードの物理構成情報を得る物理構成情報獲得手段と、自ノードの識別子及び物理構成情報をサーバノードへ送信するノード情報送信手段を持つ。サーバノードは各ノードから識別子及び物理構成情報を受信するノード情報受信手段と受信した物理構成情報に基づいてネットワーク設定用パラメータを生成するパラメータ生成手段を持つ。各ノードが、自ノードの識別子及び物理構成情報をサーバノードへ送信するのでサーバノードにおけるネットワークを設定するためのデータの収集更新が容易になる。また、ネットワーク設定用パラメータ生成時の人間の手からの入力要素を減らすことができる。

【0034】本発明におけるネットワークシステムにお

されたネットワーク設定用パラメータを各ノードに配信するパラメータ配信手段を持つ。また、各ノードは、サーバノードからネットワーク設定用パラメータを受信するパラメータ受信手段と、受信したネットワーク設定用パラメータを反映させるパラメータ反映手段を持つ。これにより、ネットワーク設定用パラメータを自動的に各ノードに配信することができる。

【0035】また、本発明におけるネットワークシステムにおいて、各ノードはネットワーク設定用パラメータを何も定義されていないときにはブリッジノードとして動作する。各ノードのパラメータ反映手段により、ネットワーク設定用パラメータが反映されると中継ノードとして動作する。そのため、各ノードはネットワーク設定用パラメータが何も定義されていなくても、送られてきたデータを隣接するノードに橋渡しするブリッジノードとして働くので、ネットワーク設定用パラメータの配信を即座にネットワークシステム上の全ノードに行なうことができる。

【0036】また、本発明におけるネットワークシステムにおいて、各ノードはネットワーク設定用パラメータをなにも定義されていないときには端末ノードとして動作する。各ノードがパラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータが反映されると中継ノードとして動作する。そのためネットワーク設定用パラメータが何も定義されていない時、サーバノードはサーバノードにもっとも近いノードからネットワーク設定用パラメータを配信する。当該ノードはパラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映し中継ノードとなる。サーバノードは、この中継ノードを経由して次に近いノードにネットワーク設定用パラメータを配信する。次に近いノードはパラメータ反映手段によりネットワーク設定用パラメータを反映する。これを繰り返して最終的にネットワークを構成するのですべてのノードにサーバノードが生成したネットワーク設定用パラメータを配信することができる。

【0037】本発明におけるネットワークシステムにおいて、物理ネットワーク構成に冗長性があるときには、物理ネットワークのいずれかが物理的に使用できない状態であっても、複数ある経路のいずれかをを用いてネットワーク設定用パラメータの配信を行うことが出来る。

【0038】本発明におけるネットワークシステムにおいて、物理ネットワーク構成に冗長性があり、サーバノードからそのノードに到る経路が複数ある場合、その複数の経路の中から特定の経路を用いてネットワーク設定用パラメータを受信することができる。

【0039】また、本発明におけるネットワークシステムは、ネットワーク設定用パラメータの配信時に例えばパスワードによる認証手段を持つ。

【0040】本発明におけるネットワークシステムにお

ータ確認手段は、自ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが自ノードの物理構成と矛盾がないか等正当性を確認する。そして確認結果をノードからサーバノードに通知する。また、上記サーバノードは、上記ノードからの確認結果を受信する配信確認手段を持つ。これによりサーバノードと各ノードの間でネットワーク設定用パラメータの正当性を確認することができ配信の信頼性を高めることができる。

【0041】また、本発明におけるネットワークシステムにおいて上記サーバノードの配信確認手段は更に、問い合わせ手段を持つ。問い合わせ手段は、ノードに配信したネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをサーバノードからノードへ問い合わせることができる。また、各ノードにおけるパラメータ確認手段は、サーバノードからの問い合わせを受信する問い合わせ受信手段を持つ。これにより、サーバノードから各ノードにネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかを、問い合わせることができる。

【0042】また、本発明におけるネットワークシステムは、各ノードがサーバノードから配信されたネットワーク設定用パラメータを反映した後、サーバノードの設定確認手段が自動的に経路を指定したパケットを発信する。これにより、ネットワーク設定用パラメータを反映しているノードの動作特に中継ノードの動作と物理ネットワークレベルの接続性を確認することが出来る。

【0043】また、本発明におけるネットワークシステムにおいて上記サーバノードの上記パラメータ生成手段は、ネットワーク設定用パラメータにそのネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を生成し付加する。上記ノードのパラメータ受信手段は、受信したネットワーク設定用パラメータから反映日時を指定する情報を分離する日時分離手段を持つ。上記パラメータ反映手段は、上記日時分離手段により分離された日時にネットワーク設定用パラメータに従ってノードのネットワーク設定を変更する。これにより、各ノードに対してネットワーク設定用パラメータの反映日時を指定することで、ネットワークの設定変更途中の不安定な状態をほとんど無くすることが出来る。

【0044】本発明におけるネットワークシステムにおいて上記サーバノードは、日時情報配信手段を持つ。日時情報配信手段は、ネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を配信する。また、上記ノードは、サーバノードから日時を指定する情報を受信する日時情報受信手段を備える。これによりネットワーク設定パラメータを反映する日時を指定することができる。

【0045】

【実施例】

実施例 1. 本実施例では、ネットワーク設定用パラメータを生成する際にノード側からノード情報を送信する。

の一実施例について述べる。

【0046】図 1 は本実施例で用いるネットワークシステムの一実施例の全体構成図である。図 1 において、10 はネットワーク設定用パラメータを編集及び生成し各ノードに配信するサーバノードである。11 はネットワーク設定用パラメータをグラフィカルに表示し編集するネットワーク構成編集画面、12 はネットワーク資源データベースである。13 はパラメータ生成手段、14 はネットワーク設定用パラメータを配信するパラメータ配信手段である。16 は、中継ノードのノード情報を受信するノード情報受信手段である。20 は中継ノード、21 は中継ノード 20 の識別子を記憶する識別子記憶手段、22 は中継ノード 20 に関する物理構成情報を獲得する物理構成情報獲得手段である。23 は中継ノード 20 に関する識別子や物理構成情報をサーバノード 10 に送信するノード情報送信手段である。24 は、ネットワーク設定用パラメータをサーバノード 10 から受信するパラメータ受信手段である。15 はネットワークである。図において中継ノードは 1 個しか書いていないがサーバノード 10 に対し複数存在してよい。これは後述の実施例においても同様である。

【0047】次に本実施例の動作を図 1 を参照しながら説明する。コンピュータネットワーク上には中継装置や端末など様々なノードがあり、それらノードを互いに接続する物理的なネットワークで接続されている。ローカルエリアネットワーク（LAN）での物理的なネットワークの例としては、IEEE 802.3、FDDI などが挙げられる。また、ローカルエリアネットワークを広域接続したワイドエリアネットワーク（WAN）での物理的なネットワークの例としては、X.25、専用線、ISDN 等が挙げられる。上で述べたように、ノードには中継装置や端末があるが、ここではルータやブリッジなどの中継装置のことを「中継ノード」と呼ぶ。

【0048】本実施例において、ノード情報を必要とするタイミングは、ネットワークが全く未定義の状態から構成設定を行なう時と、定義された状態から構成変更を行なう時である。ノードの識別子は、ネットワークが全く未定義の状態では物理構成情報獲得手段によってそのノードの持つインタフェースのいずれかの物理 MAC アドレス等のノードを一意に識別できる識別子を得る。また構成変更時には、すでにユーザによって与えられている DT アドレスや IP アドレスなどの論理的なノードアドレスを用いる。識別子は、識別子記憶手段 21 に記憶されている。中継ノード 20 には IEEE 802.3、ISDN 等様々なインタフェースが存在することが考えられるが、物理構成情報獲得手段 22 は中継ノード 20 に存在するインタフェースの種類や数などの物理構成情報を獲得しノード情報送信手段 23 に送る。物理構成情報獲得手段 22 は、例えば、ノードの電源投入時に

れているインタフェースボードを初期化するが、この時にこれらインタフェースボードの種類（C S M A / C D ボードや I S D N ボード等）を獲得する。ノード情報送信手段 2 3 は中継ノード 2 0 の識別子と物理構成情報を、ネットワーク 1 5 を介してサーバノード 1 0 に送信する。ここで、ネットワーク 1 5 はサーバノード 1 0 と中継ノード 2 0 を直接接続する物理ネットワークでも良いし、複数の物理ネットワークと中継ノードから構成される論理ネットワークでも良い。ネットワークが全く未定義の状態の時は、後述の実施例で詳しく述べるが、各中継ノードをブリッジとして動作させ、複数の物理ネットワークから構成されるブリッジネットワークとし、サーバノード 1 0 に送信する。

【0049】ノード情報送信手段 2 3 の送信タイミングは、次の場合が考えられる。

- (1) ネットワークを始めて定義する時。
- (2) 中継ノードの構成に変更があった時に中継ノードから。
- (3) 定期的の中継ノードから。
- (4) サーバノードの要求に応じて。

このように中継ノードが動的にノード情報を送信することで、サーバノードは自動的に最新の情報を獲得することができる。中継ノード 2 0 から送信されたノード情報はサーバノード 1 0 のノード情報受信手段 1 6 が受信し、ネットワーク資源データベース 1 2 に中継ノード 2 0 のノード情報を登録する。また、ネットワーク構成編集画面 1 1 にノード情報が反映される。上記例では中継ノードについて述べたが、端末ノードについても同様である。

【0050】ネットワーク構成を編集するユーザはネットワーク構成編集画面 1 1 上に表示されている複数のノード間にネットワークを定義し、ネットワークアドレス等のネットワーク毎のパラメータを設定する。また、各ノードのインタフェースの使用未使用や、X. 2 5 での D T E アドレスや回線速度、I P アドレス等のノード毎のパラメータを設定する。パラメータ生成手段 1 3 は、上記パラメータから各ノードに設定するネットワーク設定用パラメータを生成する。そしてパラメータ配信手段 1 4 が、各ノードに自動的に配信する。中継ノード 2 0 は、サーバノード 1 0 から送信されたネットワーク設定用パラメータを、パラメータ受信手段 2 4 で受信する。このようにして、生成されたネットワーク設定用パラメータは直ちに各ノードに自動的に配信される。

【0051】以上のように本実施例では以下の要素を有することを特徴とするネットワークシステムについて述べた。コンピュータネットワークを構成する各ノードが自ノードの物理構成情報を得る手段を持ち、各ノードが自ノードの識別子及び上記物理構成情報をサーバノードに送信する手段を持つ。各ノードのネットワーク設定用

上記パラメータを自動生成する際に、各ノードの識別子及び物理構成情報をサーバノードが動的に各ノードから受信する手段を持つ。また、コンピュータネットワークを構成する各ノードのネットワーク設定用パラメータを自動生成した後、該当ネットワークを経由し、ネットワーク設定用パラメータを自動的に各ノードに配信する手段を持つ。

【0052】このように、各ノードが自ノードのノード情報をサーバノードに送信する手段を持つことで、ネットワークシステムの管理者が全てのノードの物理構成情報を詳細に把握していなくても、サーバノードのネットワーク資源データベースを構築できる。また、各ノードのノード情報をネットワーク資源データベースにいちいち入力する必要がなくなり、管理者の負担が軽減する。さらに、ネットワーク上の各ノードに自動的に配信するので、ユーザが各ノード一つ一つにパラメータを設定する手間を大幅に省くことができる。

【0053】実施例 2. 本実施例は、ネットワーク設定用パラメータの配信手順について述べる。図 2 は、本実施例によるネットワークシステムの一実施例の構成図である。1 0 はサーバノード、3 0 は中継ノードである。1 4 は、パラメータ配信手段である。2 4 はパラメータ受信手段である、2 5 はパラメータ反映手段である。パラメータ反映手段 2 5 は、パラメータ受信手段 2 4 より受信されたネットワーク設定用パラメータを反映する。図 3 はパラメータの配信を行なう手順を説明するための図である。図 3 において、3 0、3 1、3 2 は中継ノード、5 0 は端末ノードである。4 0 はサーバノード 1 0 と中継ノード 3 0 の間を接続している物理ネットワーク、4 1 は中継ノード 3 0 と中継ノード 3 1 の間を接続している物理ネットワークである。4 2 は中継ノード 3 0 と中継ノード 3 2 の間を接続している物理ネットワーク、4 3 は中継ノード 3 1 と中継ノード 3 2 の間を接続している物理ネットワークである。4 4 は中継ノード 3 2 と中継ノード 5 0 の間を接続している物理ネットワークである。5 1 ~ 5 8 は物理ネットワークと中継ノード間のインタフェースである。

【0054】次にネットワークが全く未定義の状態でのネットワーク設定用パラメータの配信方法を図 3 を参照しながら説明する。ネットワーク設定用パラメータが反映されるまで、各中継ノードはパラメータ受信手段 2 4 とパラメータ反映手段 2 5 を持つ端末ノードとして働く。パラメータ配信を行う手順としては、まず、サーバノード 1 0 は物理ネットワーク 4 0 で直接接続している中継ノード 3 0 に、中継ノード 3 0 用に生成したネットワーク設定用パラメータを配信する。次に、中継ノード 3 0 のパラメータ受信手段 2 4 はサーバノード 1 0 からネットワーク設定用パラメータを受信し、パラメータ反映手段 2 5 に渡す。パラメータ反映手段 2 5 は、パ

【0055】次に、サーバノード10は中継ノード30を経由して、中継ノード31と中継ノード32に対してそれぞれの設定のために生成したネットワーク設定用パラメータを配信する。中継ノード31と中継ノード32はサーバノード10から受信したネットワーク設定用パラメータを反映し、設定どおりの動作を始める。また、端末ノード50に対するアドレスの設定などの必要があれば、サーバノード10は、端末ノード50に対し、端末ノード50用に生成したネットワーク設定用パラメータを中継ノード30と中継ノード32を経由して

配信する。端末ノード50はサーバノード10から受信したネットワーク設定用パラメータを反映し、設定どおりの動作を始める。

【0056】図4は、中継ノード30においてパラメータを反映した後のサーバノード10と中継ノード30と中継ノード31の構成図である。26は、データ中継手段である。データ中継手段26は、サーバノード10のパラメータ配信手段14が中継ノード30を経由し、中継ノード31にパラメータを配信するときにデータを中継する。そして、中継ノード31はパラメータ受信手段24がパラメータを受信し、次にパラメータ反映手段25がパラメータを反映し、中継ノードの31用に設定された動作を始める。

【0057】図5はサーバノード10、中継ノード30、中継ノード31の処理の流れのタイミングを示す図である。まずサーバノード10がパラメータ生成手段13により各ノード用パラメータを作成する(S10)。S11においてサーバノード10はパラメータ配信手段14により、中継ノード30用パラメータを配信する。S12において中継ノード30はパラメータ受信手段24がパラメータを受信する。S13においてパラメータ反映手段25は、パラメータ受信手段24よりネットワーク設定用パラメータを受け取りパラメータを反映し、中継ノード30としての設定通りの動作を始める。次にサーバノード10はS14において中継ノード31用のパラメータをパラメータ配信手段により、配信する。S15において、中継ノード30は、データ中継手段26により中継ノード31にサーバノード10から送られてきたパラメータを中継する。次に中継ノード31は、S16において、パラメータ受信手段24がパラメータを受信する。S17において、パラメータ反映手段25がパラメータを反映し、設定通りの動作を始める。

【0058】以上のように、サーバノードに最も近い中継ノードからネットワーク設定用パラメータを配信し反映する動作を繰り返すことで、最終的にネットワーク内の全てのノードにサーバノードが生成したネットワーク設定用パラメータを配信することが出来る。

【0059】実施例3. 本実施例は、サーバノード10からパラメータを送りたい中継ノードに到達する経路が複数

いて述べる。各中継ノードにネットワーク設定用パラメータを何も定義していない状態では各中継ノードが複数のインタフェースを活性化した端末ノードとして動作する。そして、上記中継ノードが上記複数インタフェースのうちのいずれかから自ノード宛のネットワーク設定用パラメータを受け取ると、そのパラメータを反映し、中継ノードとして動作する。次に、図3においてサーバノード10から中継ノード32への経路には、中継ノード30を経由する経路と、中継ノード31を経由する経路が存在する。本実施例においては、中継ノード32は自ノードに接続している全ての物理ネットワークとのインタフェース56～58を活性化しておき、端末ノードとして動作している。今、物理ネットワーク42が断線などの理由で使用できないとき、サーバノード10から中継ノード32へ配信されるネットワーク設定用パラメータは、中継ノード31を経由して中継ノード32へ到達する。中継ノード32は物理ネットワーク43とのインタフェース57も活性化しているので、上記パラメータを受信することが出来る。中継ノード32は受信した上記パラメータを反映させ、中継ノードとしての動作を始める。

【0060】以上のように、サーバノードから中継ノードまでの間に複数の経路がある場合、中継ノードが持つすべてのインタフェースを活性化しておくことで、いずれかの物理ネットワークが使用できない状態であっても、中継ノードまでネットワーク設定用パラメータを配信することが出来る。

【0061】実施例4. 本実施例は、サーバノードから中継ノードまでの間に複数の経路があるが、その中の特定の経路を用いてネットワーク設定用パラメータを配信する方式について述べる。図3を参照しながら説明する。中継ノード32は、サーバノード10に最も近い物理ネットワーク42とのインタフェース56のみを活性化しておき、それ以外のインタフェース57、58は非活性化しておく。そのため、物理ネットワーク43や44に中継ノード32宛の不正なネットワーク設定用パラメータが流されても受け取ることはない。サーバノード10から物理ネットワーク42を通して来るネットワーク設定用パラメータのみを受け取る。同様に、中継ノード31は、ネットワーク41とのインタフェース54のみを活性化しておき、サーバノード10から配信されるネットワーク設定用パラメータだけを待つ。従って、ネットワーク構成設定時の機密性を高めることができる。

【0062】以上のように本実施例は、各中継ノードにネットワーク設定用パラメータを何も定義していない状態では、中継ノードがネットワーク設定用パラメータを受け取る特定のインタフェースだけを活性化しておく。そして、上記インタフェースから自ノード宛のネットワーク設定用パラメータを受け取った時にのみ、そのパ

【0063】実施例5. 本実施例では、中継ノードにネットワーク設定用パラメータを何も設定していない時、各中継ノードがブリッジ動作をし、ネットワーク設定用パラメータを配送する方式について述べる。図6は本実施例によるネットワークシステムの一実施例の構成図である。図6において、10はサーバノード、14はパラメータ配信手段、70、71及び72は中継ノード、73はブリッジ動作手段、74は自ノード宛パラメータ抽出手段である。

【0064】図7は、図6のサーバノード10が送信するパケットの例である。図7において、81はパケットのヘッダ部、82は中継ノード70宛のネットワーク設定用パラメータ、83は中継ノード71宛のネットワーク設定用パラメータ、84は中継ノード72宛のネットワーク設定用パラメータである。

【0065】次に本実施例について、図6及び図7を参照しながら説明する。中継ノード70、71および72はネットワーク設定用パラメータが何も設定されていないとする。このとき、中継ノード70、71および72はブリッジ動作を行い、図6に示されるネットワークは

ブリッジネットワークとして接続されている。このとき、各ノードではスパンニングツリープロトコルを動作させているので、サーバノード10から見た各ノードへの経路はループのない木構造となっている。

【0066】サーバノード10のパラメータ配信手段14は、中継ノード70、71及び72に対して生成したネットワーク設定用パラメータを、図7、パケット80に示すように1つのパケットにまとめ、ヘッダ部81に送信先アドレスとしてブロードキャストアドレスを設定して送信する。中継ノード70のブリッジ動作手段73

は、パケット80を受け取ると、中継ノード70の自ノード宛パラメータ抽出手段74に送る。上記パラメータ抽出手段74は、受け取ったパケット80の中から中継ノード70宛のネットワーク設定用パラメータ82を抽出し、パラメータ反映手段25は上記パラメータ82の内容を反映する。また、パケット80は、上記ブリッジ動作手段73から中継ノード71へ接続するインタフェースへ送信される。

【0067】中継ノード71および72においても上記中継ノード70の場合と同様に、パケット80から自ノード宛のネットワーク設定用パラメータを抽出し、反映する。このように、各中継ノードにネットワーク設定用パラメータが何も設定されていないときには、各中継ノードはブリッジ動作をし、サーバノードが複数ノード分のネットワーク設定用パラメータを一つのパケットとしてブリッジネットワークに送信するので、サーバノードからのネットワーク設定用パラメータの配信を即座に行うことが可能となる。

【0068】以上のよう、本実施例では各中継ノード

状態では各中継ノードがブリッジとして動作し、サーバノードが複数ノード分のネットワーク設定用パラメータを一つのパケットとしてブリッジネットワークに送信する手段を持つ。各ノードは、上記サーバノードから配信された複数ノード分のネットワーク設定用パラメータの中から自ノード用に生成されたネットワーク設定用パラメータを取り出す手段を持つことを特徴とするネットワークシステムについて述べた。

【0069】実施例6. 本実施例は、ネットワーク設定用パラメータの配信時にパスワード等の認証機構を持つ場合について述べる。典型的な例としては、サーバノードは配信するネットワーク設定用パラメータにパスワードを付与し、各ノードはあらかじめ設定されたパスワードとネットワーク設定用パラメータ内のパスワードを認証し、パスワードが一致した時には受け取ったネットワーク設定用パラメータを有効とし、一致しないときには上記パラメータを廃棄する。以上のように、本実施例ではネットワーク設定用パラメータ配信時に誤った情報を受け取らないように認証機構を持つ場合について述べた。

【0070】実施例7. 本実施例は、各ノードが、受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかを確認し、サーバノードへ通知する手段を持つネットワークシステムについて述べる。図8は本実施例におけるネットワークシステムの一実施例の構成図である。図8において、10はサーバノード、14はパラメータ配信手段である。92はパラメータが正しく配信されたかどうかを確認した結果を受信する配信確認手段である。93はノード、94はネットワーク設定用パラメータが正しいかどうかを確認するパラメータ確認手段である。96はパラメータパケット、97はパラメータ確認手段94が確認した結果を通知する確認通知パケットである。

【0071】次に本実施例の動作を図8～10を参照しながら説明する。サーバノード10において、パラメータ配信手段14は、サーバノード10が生成したネットワーク設定用パラメータをパラメータパケット96に格納してノード93宛に配信し、配信確認手段92に対し、パラメータパケット96をノード93宛に配信した事を通知する。ノード93のパラメータ受信手段24は、パラメータパケット96を受信し、パラメータ確認手段94に渡す。パラメータ確認手段94の処理の流れを図9を用いて説明する。S20においてパラメータ確認手段94は、パラメータ受信手段24からネットワーク設定用パラメータを受け取る。S21において、ネットワーク設定用パラメータがノード93の物理構成と矛盾がないかなど、上記パラメータの正当性を確認する。確認の結果、上記パラメータが正当だと認められると

(S22: Yes) 確認通知パケット97をサーバノード

ラメータをパラメータ反映手段 25 へ渡し、パラメータを反映する (S24)。また、正当だと認められない場合は (S22、No)、S25 において不当なパラメータを受信した事を確認通知パケット 97 によってサーバノード 10 に通知する。

【0072】次に図 10 を用いてサーバノード 10 の配信確認手段 92 の処理の流れを説明する。S30 では、パラメータ配信手段 14 がネットワーク設定用パラメータをノード 93 に配信した時点で、配信確認手段 92 は、パラメータパケット 96 の配信の通知を受ける。S31 において、タイムアウトしたか否かを調べる。これは、パラメータ配信手段 14 がパラメータパケットをノード 93 に配信した後、確認通知パケット 97 をパラメータ確認手段 94 から受け取らなかったか否か決めるためにタイムアウトを設定し、パラメータパケット 96 がノード 93 へ到達したか否かを調べるものである。S31 においてタイムアウトした (Yes) ならば、S32 へ進みパラメータパケットの再送をパラメータ配信手段 14 に指示し終了する。S31 において、タイムアウトしていない場合は (No)、S33 へ進む。S33 において確認通知パケットを受信したか否かを調べ No ならば、S31 へ進み再びタイムアウトしたか否かを調べる。S33 において Yes ならば S34 へ進む。S34 において確認通知パケット 97 により通知された結果が正当であった場合は終了する。確認の結果不当なパラメータであった場合は、S35 においてユーザに通知しユーザからの指示を待つ。

【0073】以上のように、本実施例では、ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをノードからサーバノードへ通知する手段を持つことを特徴とするネットワークシステムについて述べた。

【0074】実施例 8. 本実施例は、上記実施例 7 の配信確認手段 92 に問い合わせ受信手段が加わったものについて述べる。図 11 は本実施例におけるネットワークシステムの構成図である。図 11 において、90 は問い合わせ手段である。問い合わせ手段 90 は各ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをサーバノード 10 から各ノードへ問い合わせる手段である。91 は問い合わせ受信手段である。問い合わせ受信手段 91 は、サーバノードからの問い合わせを受信する手段である。98 は確認要求パケットである。確認要求パケット 98 は、問い合わせ手段 90 からネットワーク設定用パラメータが正しく反映されたかどうかを確認することを要求するためのものである。他の構成は、図 8 と同様であるので説明は省略する。

【0075】次に本実施例の動作を図を参照しながら説明する。サーバノード 10 において、パラメータ配信手段 14 は、サーバノード 10 が生成したネットワーク設

ード 93 宛に配信し、配信確認手段 92 に対し、パラメータパケット 96 をノード 93 宛に配信した事を通知する。配信確認手段 92 はネットワーク設定用パラメータが正しく配信されたかどうかを確認することを要求するために、問い合わせ手段 90 から確認要求パケット 98 をノード 93 宛に送信する。

【0076】ノード 93 の問い合わせ受信手段 91 が、確認要求パケット 98 を受信すると、パラメータ確認手段 94 は受け取ったネットワーク設定用パラメータがノード 93 の物理構成と矛盾がないかなど、上記パラメータの正当性を確認する。確認の結果、上記パラメータが正当だと認められると確認通知パケット 97 をサーバノード 10 に対して送信し、その一方で上記パラメータをパラメータ反映手段 25 へ渡す。また、正当だと認められない場合は、不当なパラメータを受信した事を確認通知パケット 97 によってサーバノード 10 に通知する。

【0077】サーバノード 10 の配信確認手段 92 は、確認通知パケット 97 を受信し、ノード 93 へ配信したパラメータパケット 96 が正しく配信されているか、また、上記パラメータの内容が正当なものであるかどうかの確認結果を知る。確認の結果不当なパラメータであった場合は、ユーザに対し通知し、ユーザからの指示を待つ。もし、配信確認手段 92 が確認通知パケット 97 を受け取らなかった場合はパケット 96 がノード 93 へ到達しなかったものと見なし、配信確認手段 92 はパラメータ配信手段 14 に対してネットワーク設定用パラメータの再送を指示する。

【0078】以上のように、この実施例では、各ノードが受け取ったネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうかをサーバノードから各ノードへ問い合わせる手段を持ち各ノードが問い合わせを受信する手段を持つことを特徴とするネットワークシステムについて述べた。

【0079】実施例 7 及び実施例 8 に示すように、サーバノードにおいて各ノードに配信されたネットワーク設定用パラメータが正当なものであるかどうかを確認する手段を持つことにより、ネットワーク設定用パラメータ配信の信頼性を高めることができる。

【0080】実施例 9. 本実施例は、各ノードでネットワーク設定用パラメータを反映した動作を始めた後、サーバノードが経路を指定したパケットを発信し、ネットワークの設定が正しく行なわれているかを確認する方式について述べる。

【0081】図 12 は、本実施例におけるネットワークシステムの構成図である。図において、100 は設定確認手段である。60 は端末ノードである。図 13 は、各ノード間の接続関係を示す図である。図 13 において、60 は端末ノード、45 は中継ノード 31 と端末ノード 60 の間を接続している物理ネットワークである。他の

【0082】本実施例の動作を図13を参照しながら説明する。実施例2に示したように、サーバノード10が各ノードにネットワーク設定用パラメータを配信し、各ノードでネットワーク設定用パラメータを反映した動作を始めた後、サーバノード10は経路を指定したパケットを発信する。これにより、ネットワークの設定が正しく行われているか、また、物理ネットワークが正しく接続されているかを確認する。経路を指定したパケットは、サーバノードが自動的に経路を選択し全ての経路を通過するように発信される。経路を指定したパケットとしてTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) の標準的ユーティリティであるPING Requestパケットを用いる。

【0083】例えば、サーバノード10は、PING Requestパケットの経路指定フィールドに、中継ノード30、中継ノード32、中継ノード31を指定して端末ノード60へPING Requestパケットを送信する。指定した経路上にある中継ノード30、中継ノード32および中継ノード31の、ネットワーク設定が正しければ、上記PING Requestパケットは端末ノード60まで到達する。端末ノード60はPING Requestパケットに対してPING Responseパケットをサーバノード10宛に送信する。端末ノード60においてPING Requestパケットを認識し、PING Responseパケットを返信する機能は、TCP/IPにより標準的に提供されている機能である。サーバノード10にPING Responseパケットが到達すれば、サーバノード10は指定経路の各ノードに関する設定及び反映が正しく行われており、かつ、物理ネットワークレベルでの接続が正しく行われていることを認識する。

【0084】同様に、サーバノード10は中継ノード30、中継ノード31、中継ノード32を経由して端末ノード50へPING Requestパケットを送信し、端末ノード50から送られるPING Responseパケットを受信することで、図13中の全ての経路のネットワーク設定が正しく行われたことを確認することが出来る。

【0085】図14は、設定確認手段の処理の流れを示す図である。設定確認手段100は、PING Requestパケットを送信してから一定時間経過してもPING Responseパケットが返送されてこなければ、ネットワーク設定用パラメータの設定が失敗であると判断する。図、S40において、設定確認手段100はPING Requestパケットを送信する。S41にてタイムアウトしたか否か調べ、NoであればS42に進む。S42においてPING Responseパケットを受信したか否か調べ、NoであればS41へ

終了する(S43)。また、S41においてタイムアウトしていれば(Yes)S44に進み、設定失敗であると判断する。S45においてネットワーク設定用パラメータを再送し、終了する。以上のように、本実施例は、ネットワーク設定用パラメータの設定終了後に、サーバノードが自動的に経路指定パケットを流すことによって、各ノードが正しく接続されているかを確認する手段を持つことを特徴とするネットワークシステムについて述べた。

【0086】実施例10. 本実施例は、ネットワーク設定用パラメータにそのネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を付加した例について述べる。

【0087】図15は本実施例におけるネットワークシステムの構成図である。図15において、106は反映日時指定情報を付加したネットワーク設定用パラメータのパラメータパケット、107は日時分離手段、108はネットワーク設定用パラメータ、109は反映日時指定情報である。他の構成要素は、上記実施例と同様である。

【0088】本実施例の動作を図15を参照しながら説明する。サーバノード10のパラメータ生成手段13がノード93に対するネットワーク設定用パラメータを生成した後、反映日時指定情報109をネットワーク設定用パラメータに付加する。パラメータ配信手段14は、反映日時指定情報109を付加したネットワーク設定用パラメータをパラメータパケット106としノード93に配信する。ノード93のパラメータ受信手段24はパラメータパケット106を受信する。日時分離手段107は、パラメータパケット106からネットワーク設定用パラメータ108と反映日時指定情報109を分離し、それらをパラメータ反映手段25に送る。指定された日時になると、パラメータ反映手段25はパラメータ受信手段24から受け取ったネットワーク設定用パラメータ108に従ってノードのネットワーク設定を変更する。

【0089】本実施例では、パラメータ反映手段25が指定された日時にパラメータの設定の変更を行なっている。しかし、日時分離手段107が指定された日時に設定変更指示をパラメータ反映手段25に出すようにしてもよい。

【0090】以上のように、本実施例では、ネットワーク設定用パラメータにそのネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を付加したパケットを配信することを特徴とするネットワークシステムについて述べた。

【0091】実施例11. 本実施例は、ネットワーク設定用パラメータとは別に日時を指定する情報を配信する例について述べる。図16は、本実施例におけるネット

手段である。102は、反映日時指定情報を送るための反映日時指定パケットである。103は反映する日時が来た時に出す反映指示である。104は、日時情報受信手段である。他の構成要素は、上記実施例と同様である。

【0092】本実施例の動作を図16を参照しながら説明する。サーバノード10がノード93に対するネットワーク設定用パラメータを生成した後、パラメータ配信手段14はノード93にパラメータパケット96を配信する。ノード93のパラメータ受信手段24はパラメータパケット96を受信し、ネットワーク設定用パラメータをパラメータ確認手段へ渡す。上記実施例7で述べたようにネットワーク設定用パラメータの確認を行なう。確認結果が”正当”であれば、パラメータ確認手段94はネットワーク設定用パラメータをパラメータ反映手段25へ渡す。パラメータ確認手段94は、配信確認手段92に確認通知パケット97にて確認結果を送信する。配信確認手段92は、先に配信したネットワーク設定用パラメータが正当であるとの結果を受け取ると、日時情報配信手段101に対し、反映日時指定パケット102を配信するよう指示を出す。日時情報配信指示を受け、ネットワーク設定用パラメータを反映する日時を反映日時指定パケット102とし、当該ノード93に配信する。

【0093】ノード93の日時情報受信手段104は、受信した反映日時指定パケット102から反映日時指定情報を取り出し、ネットワーク設定用パラメータ108を反映すべき日時が来てから反映指示103をパラメータ反映手段25に出す。パラメータ反映手段25は、パラメータ確認手段94からネットワーク設定用パラメータ108を受け取っても反映はせず、日時情報受信手段104からの反映指示103を待つ。

【0094】以上のように本実施例は、サーバノードはネットワーク設定用パラメータを各ノードに配信した事を確認した後、各ノードにおいてネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定するパケットを各ノードへ配信し、各ノードが同時にネットワーク設定用パラメータを反映することを特徴とするネットワークシステムについて述べた。本実施例によればネットワークシステム上の全ノードのネットワーク設定を同時に変更することが可能である。また、一部のノードについて、日時を指定してネットワーク設定を変更することもできる。

【0095】実施例12. 本実施例は、ネットワーク設定パラメータとは別に日時を指定する情報を配信する他の例について述べる。図17は本実施例におけるネットワークシステムの構成図である。実施例11、図16との違いは、サーバノード10において、日時情報配信手段101がパラメータ配信手段14に含まれる点であ

る。他の構成要素は図16と同様である。

92から確認結果を通知され、ネットワーク上の全てのノードへネットワーク設定用パラメータを配信したことを確認する。その後、パラメータ配信手段14の日時情報配信手段101は、反映日時指定パケット102をノード93に対して送信する。日時情報受信手段104が反映日時指定パケット102を受信する。日時情報受信手段104は、受け取った反映日時指定パケット102の情報を読み取り、パラメータ反映手段25に反映日時指定情報109を送る。指定された日時になると、パラメータ反映手段25はパラメータ確認手段94から受け取ったネットワーク設定用パラメータ108に従ってノード93のネットワーク設定を変更する。あるいは、実施例11のように、日時情報受信手段104は指定された日時に反映指示103をパラメータ反映手段25に出すようにしてもよい。

【0097】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、各ノードの最新の物理構成情報と識別を自動的に収集できるのでネットワークシステム管理者は各ノードの詳細情報を把握しておく必要がなくなる。また、サーバノードでのネットワーク設定パラメータ生成の際に、ユーザがノードの情報を入力する負担を軽減することが出来る。

【0098】さらに、本発明によれば、ユーザが各ノードに別個にネットワーク設定用パラメータの設定を行う繁雑な作業の必要がなくなるため、ユーザの負担を大幅に軽減することが出来る。

【0099】また、本発明によれば、ネットワーク設定用パラメータの配信を即座に行うことが出来る。

【0100】また、本発明によれば、ネットワーク設定用パラメータの配信をネットワークシステム上の全ノードにわたって行うことが出来る。

【0101】また、本発明によれば、各ノードはサーバノードからそのノードに到る経路が複数ある場合、いずれの経路を用いてもネットワーク設定用パラメータを受信することができる。

【0102】また、本発明によれば、物理ネットワーク構成に冗長性があっても、その中の特定の経路により使用するためネットワーク構成設定時の機密性を高めることができる。

【0103】また、本発明によれば、ネットワーク構成設定時の機密性を高めることが出来る。

【0104】本発明によれば、ネットワーク設定用パラメータの正当性の検証を行なうため、配信の信頼性を高めることができる。

【0105】また、本発明によればサーバノードから各ノードへノードへ配信したネットワーク設定用パラメータが正しいものであるかどうか問い合わせることができる。

【0106】また、本発明によれば、中継ノードの中継

することが出来る。

【0107】また、本発明によれば、ネットワークシステム上の全ノードのネットワーク設定を同時に変更することが出来るため、端末間で通信不能となる期間をほとんど無くすることが出来る。

【0108】また、本発明によればネットワーク設定用パラメータの生成とは別にネットワーク設定用パラメータを反映する日時を指定する情報を配信することができるためより柔軟なネットワークシステムを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図2】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図3】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例における物理ネットワークの構成図である。

【図4】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図5】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の処理の流れのタイミングを表す図である。

【図6】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図7】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例におけるパケット内部構造の概略図である。

【図8】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図9】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例におけるパラメータ確認手段の処理の流れを表す図である。

【図10】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例における配信確認手段の処理の流れを表す図である。

【図11】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図12】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図13】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例における物理ネットワークの概略図である。

【図14】 本発明に係るネットワークシステムの一実施例における設定確認手段の処理の流れを表す図である。

【図15】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例における構成図である。

【図16】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図17】 本発明にかかわるネットワークシステムの一実施例の構成図である。

【図18】 従来例におけるネットワーク用システム生成パラメータの自動生成の構成図である。

【図19】 従来例における通信システムの物理的構成を示すブロック図である。

【図20】 従来例における通信システムの論理構成を示す図である。

【図21】 従来例における通信システムの他の論理構成を示す図である。

10 【図22】 従来例における通信システムのルーティング処理機能の配置図である。

【図23】 動作を説明するためのフレームおよびパケットのフォーマット図である。

【図24】 従来例における通信装置1の経路テーブルを示す図である。

【図25】 従来例における通信装置2の経路テーブルを示す図である。

【図26】 従来例における通信システムの動作を説明するためのフローチャート図である。

20 【図27】 従来例における通信システムの動作を説明するためのフローチャート図である。

【図28】 従来例における通信システムの動作を説明するためのフローチャート図である。

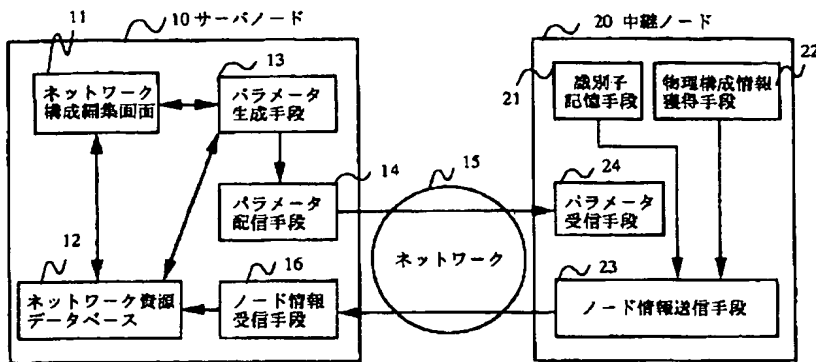
【図29】 従来例における通信システムの動作を説明するためのフローチャート図である。

【図30】 従来例における通信システムの動作を説明するためのフローチャート図である。

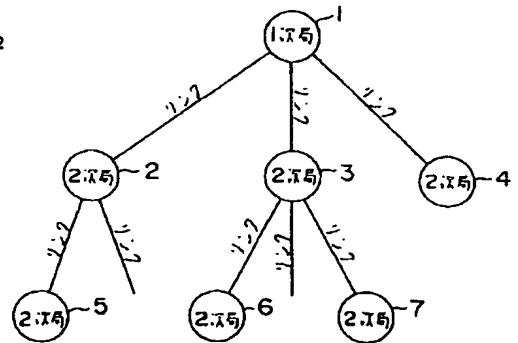
【符号の説明】

10 サーバノード、11 ネットワーク構成編集画面、12 ネットワーク資源データベース、13 パラメータ生成手段、14 パラメータ配信手段、15 ネットワーク、16 ノード情報受信手段、20、30～32、70～72中継ノード、21 識別子記憶手段、22 物理構成情報獲得手段、23 ノード情報送信手段、24 パラメータ受信手段、25 パラメータ反映手段、26 データ中継手段、40、41～45 物理ネットワーク、50、60 端末ノード、51～58 インタフェース、73ブリッジ動作手段、74 自ノード宛パラメータ抽出手段、80 パケット、81 ヘッダ部、82～84 ネットワーク設定用パラメータ、90 問い合わせ手段、91 問い合わせ受信手段、92 配信確認手段、93 ノード、94 パラメータ確認手段、96、106 パラメータパケット、97 確認通知パケット、98 確認要求パケット、100 設定確認手段、101 日時情報配信手段、102 反映日時指定パケット、103 反映日時指定パケット、104 日時情報受信手、107 日時分離手段、108 ネットワーク設定用パラメータ、109 反映日時指定情報。

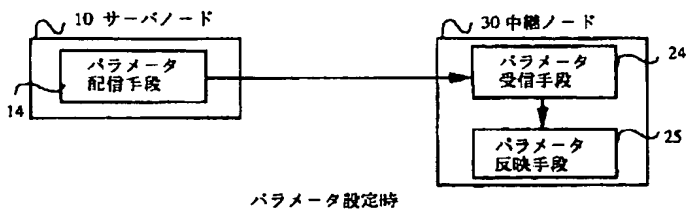
【図1】



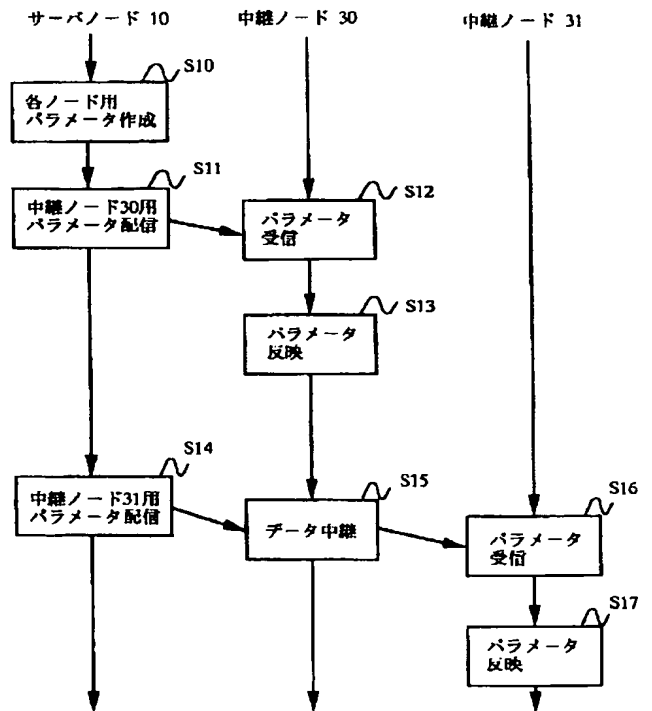
【図20】



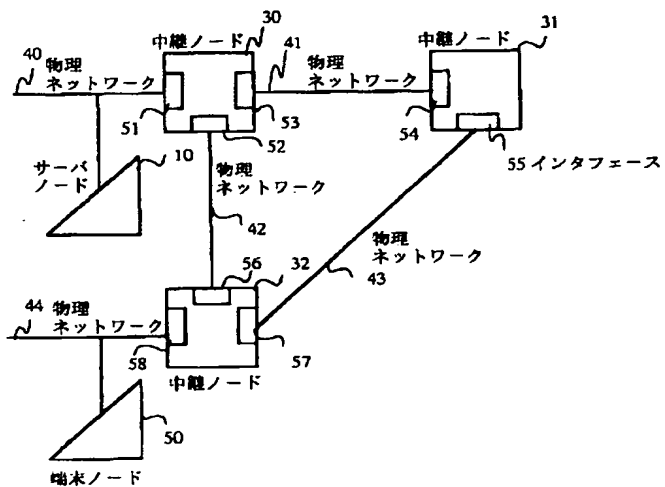
【図2】



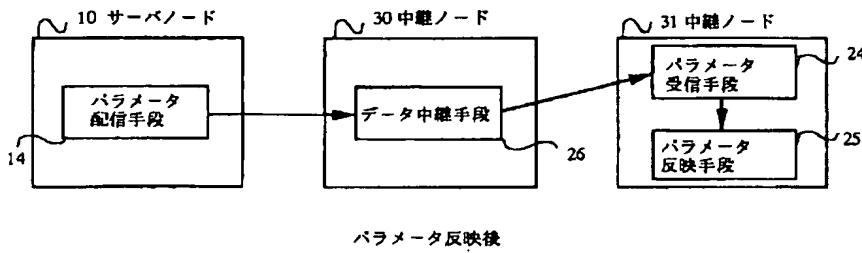
【図5】



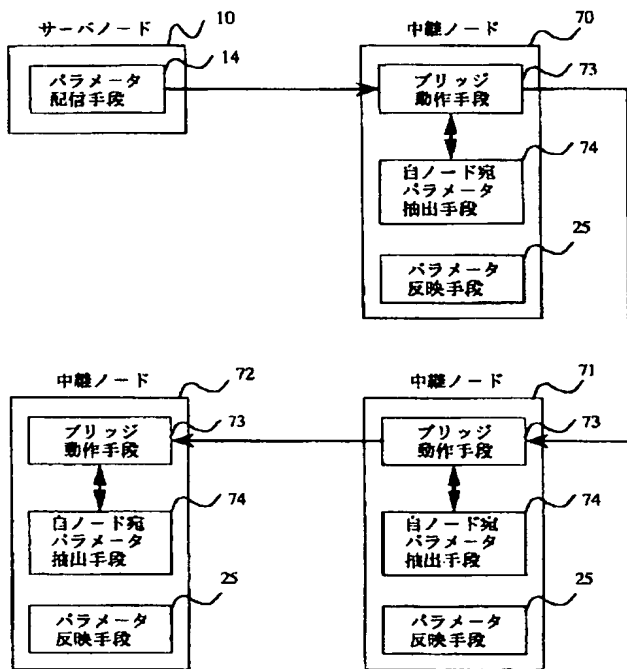
【図3】



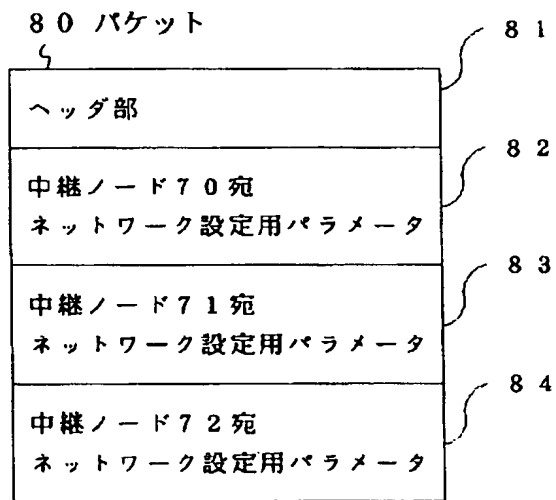
【図 4】



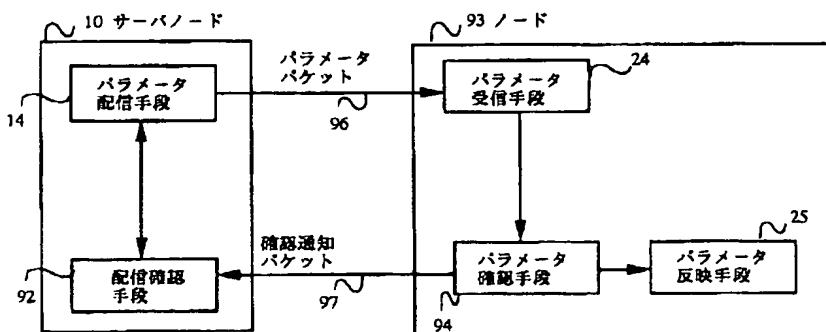
【図 6】



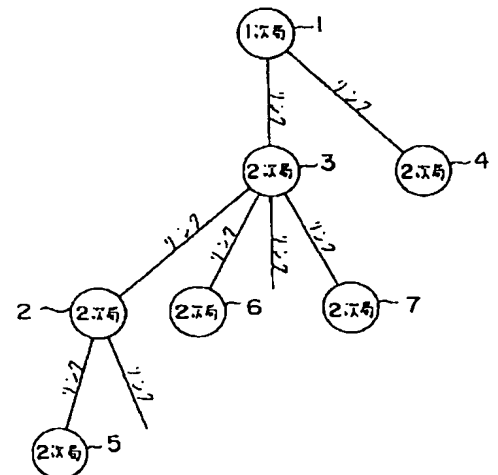
【図 7】



【図 8】

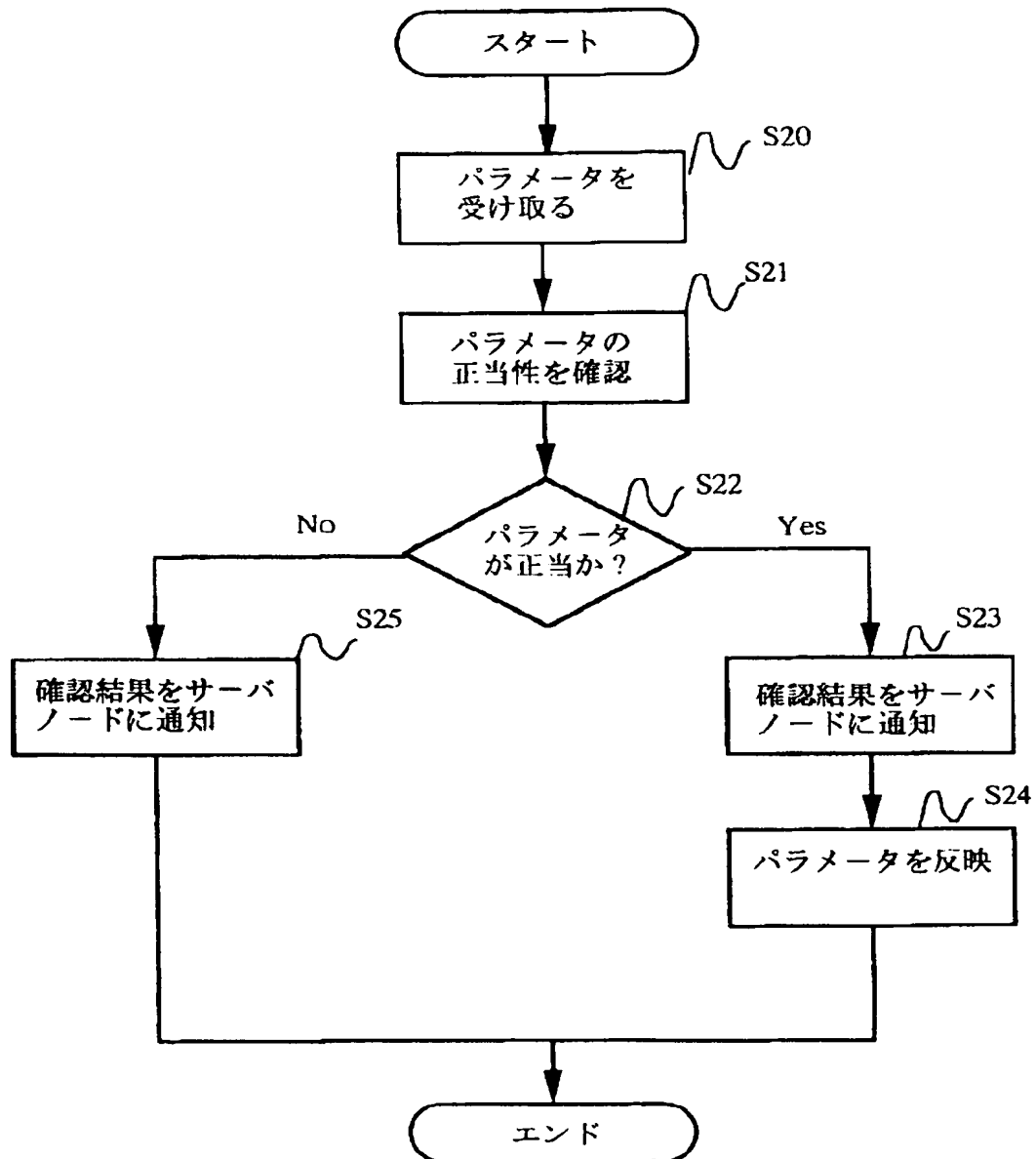


【図 21】



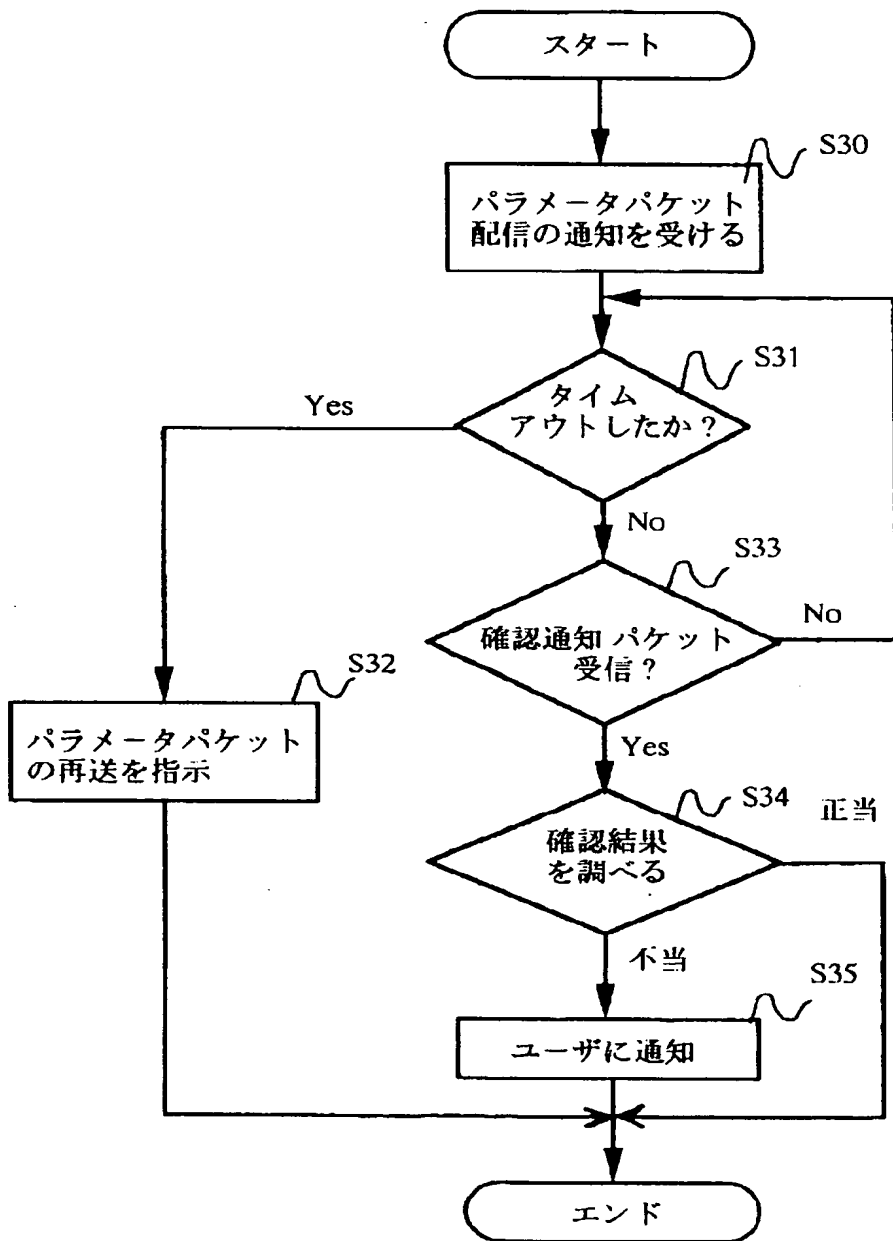
【図 9】

パラメータ確認手段の処理の流れ

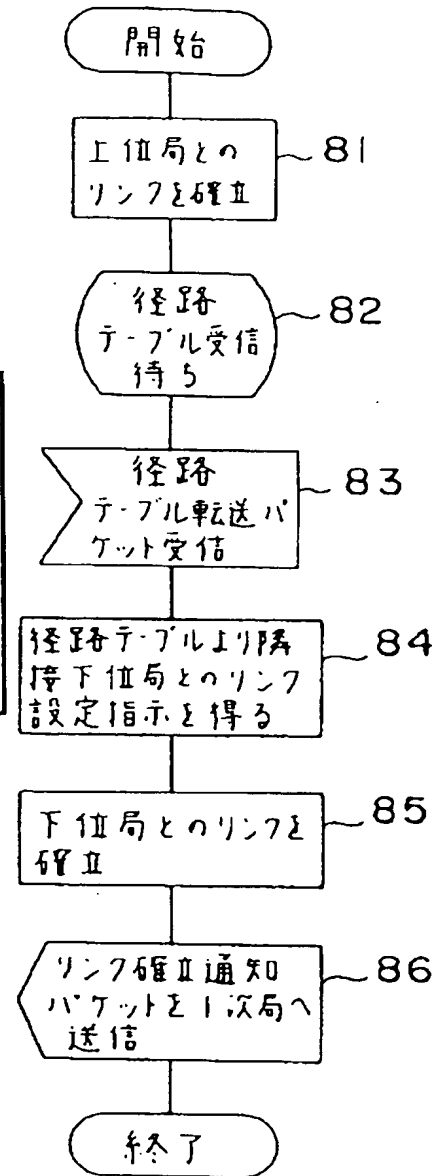


【図10】

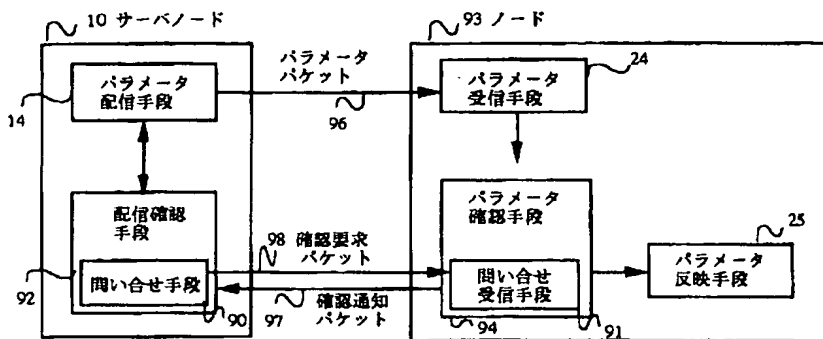
配信確認手段の処理の流れ



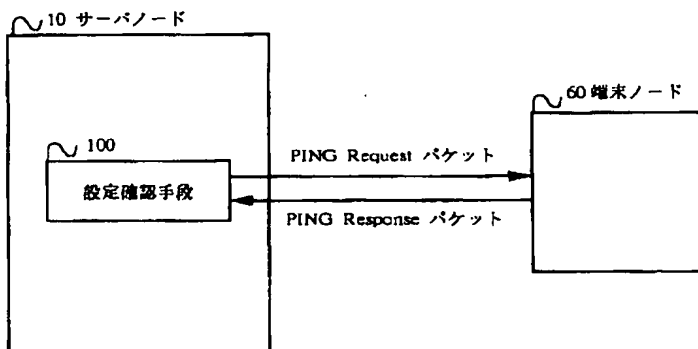
【図28】



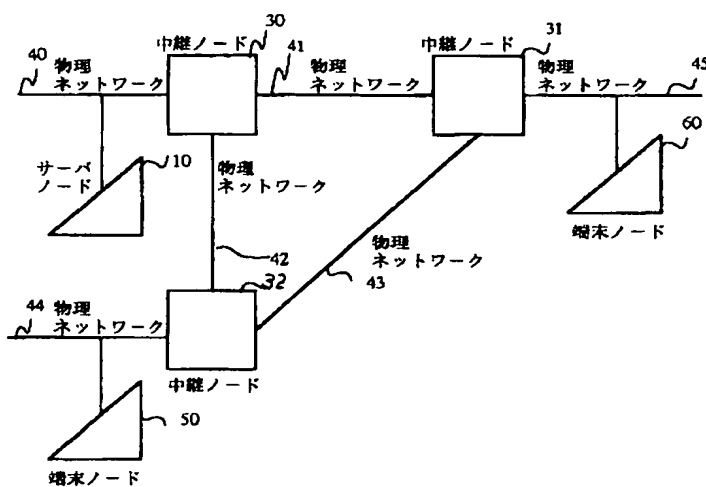
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 24】

通信装置 1 の経路テーブル

| ネットワーク アドレス | 回線番号 | リンク設定 指示フラグ | データリンク アドレス | 自局識別 フラグ |
|----------------|-------|----------------|----------------|-------------|
| (1) | — | — | — | ON |
| (2) | (201) | ON | A | OFF |
| (3) | (202) | ON | B | OFF |
| (4) | (203) | ON | C | OFF |
| (5) | (201) | — | A | OFF |
| (6) | (202) | — | B | OFF |
| (7) | (202) | — | B | OFF |
| | | | | |

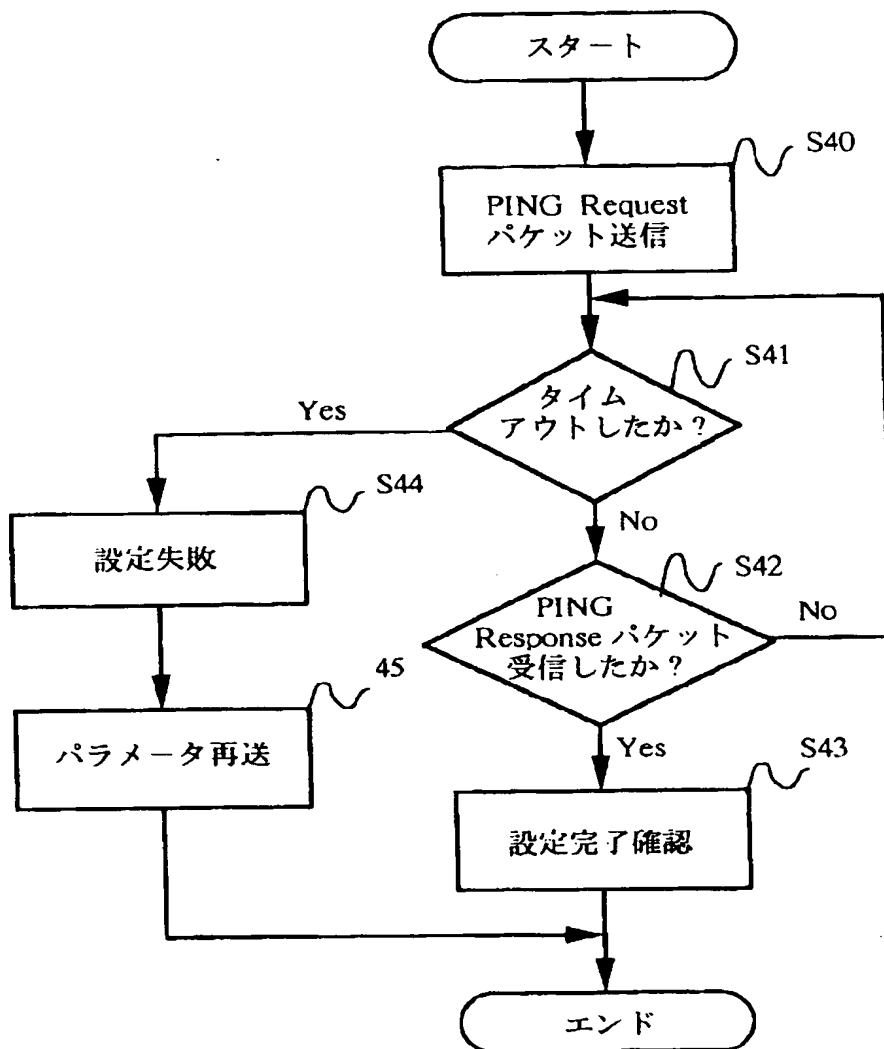
【図 25】

通信装置 2 の経路テーブル

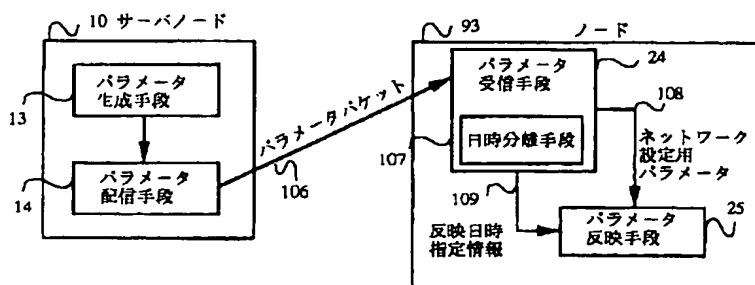
| ネットワーク アドレス | 回線番号 | リンク設定 指示フラグ | データリンク アドレス | 自局識別 フラグ |
|----------------|-------|----------------|----------------|-------------|
| (1) | (201) | OFF | A | OFF |
| (2) | — | — | — | ON |
| (3) | (201) | OFF | A | OFF |
| (4) | (201) | OFF | A | OFF |
| (5) | (204) | ON | C | OFF |
| (6) | (201) | OFF | A | OFF |
| (7) | (201) | OFF | A | OFF |
| | | | | |

【図14】

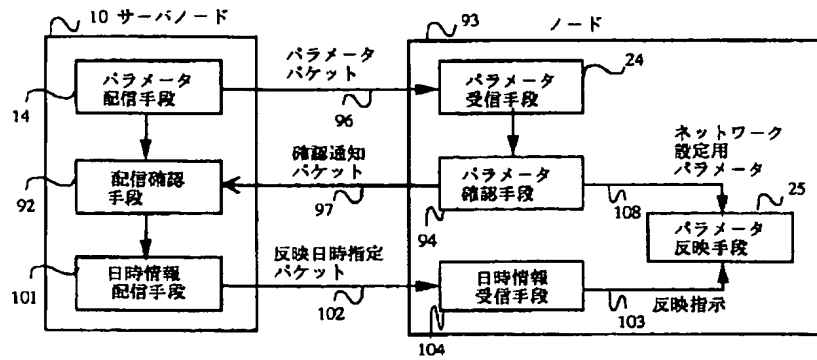
設定確認手段の処理の流れ



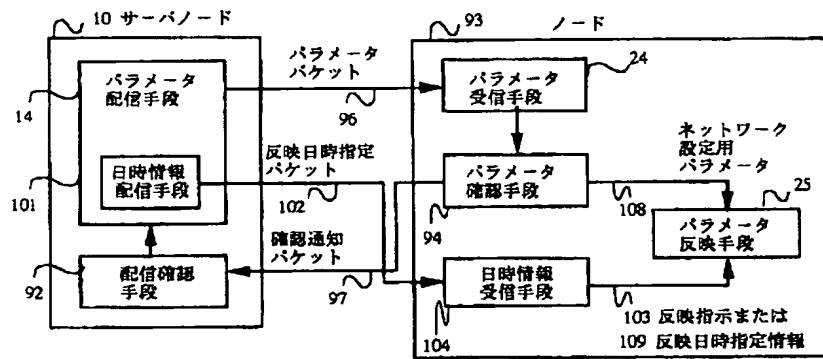
【図15】



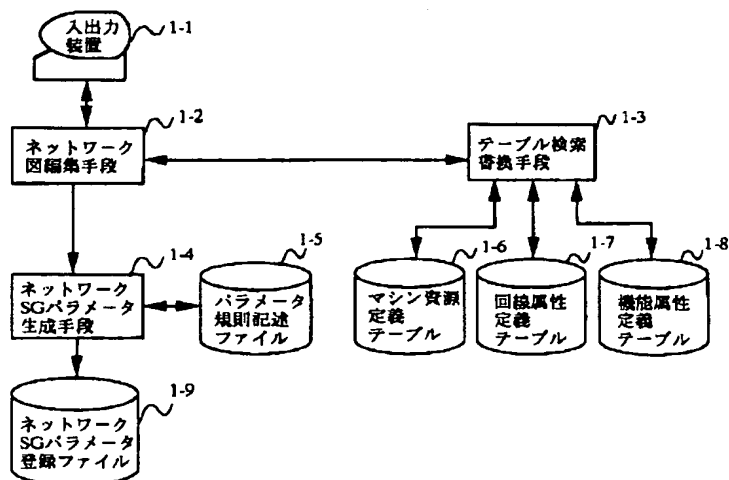
【図16】



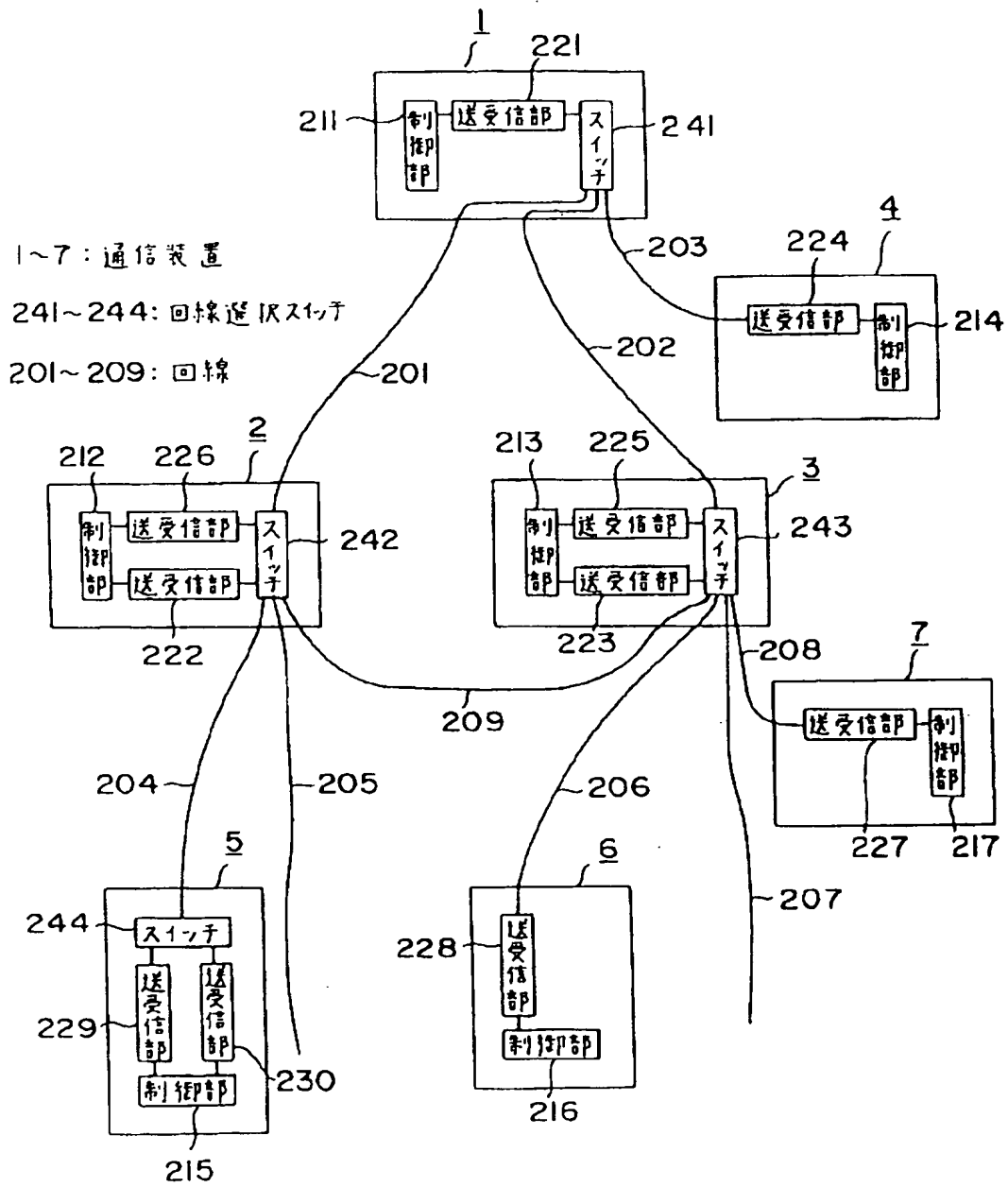
【図17】



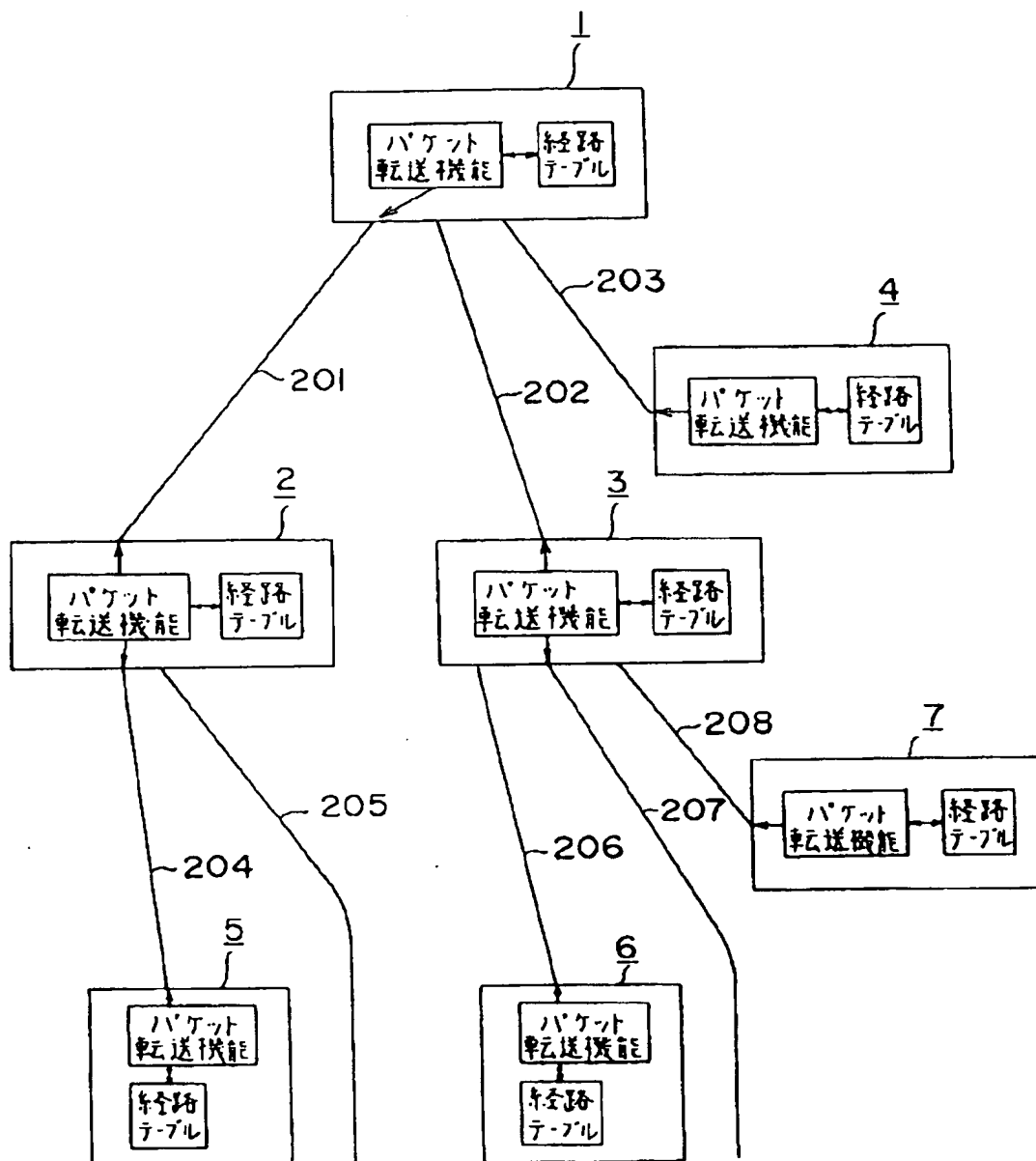
【図18】



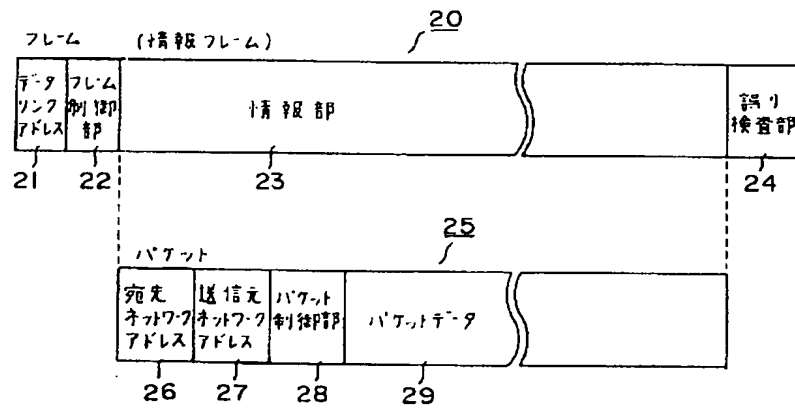
【図19】



【図22】



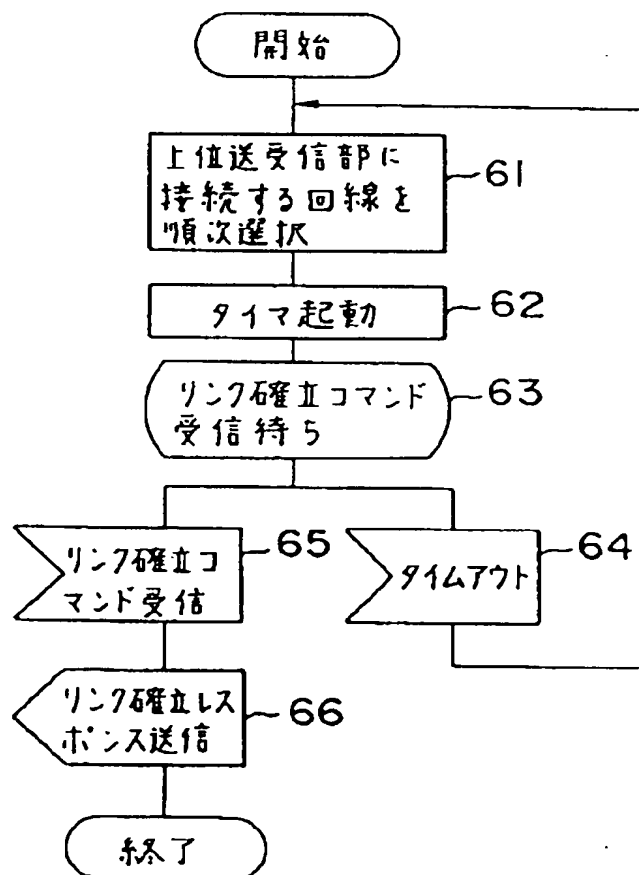
【図23】



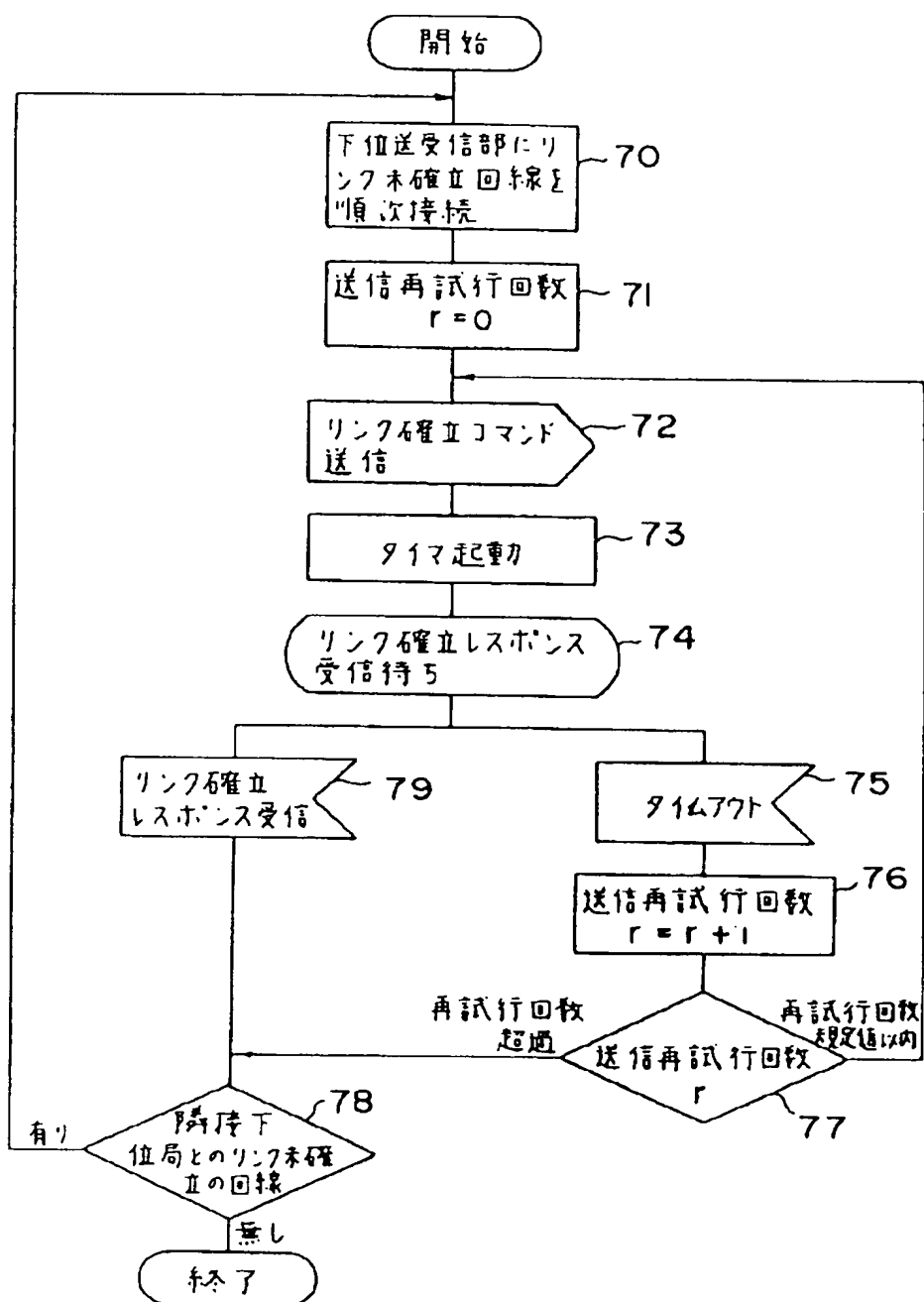
20: フレーム

25: パケット

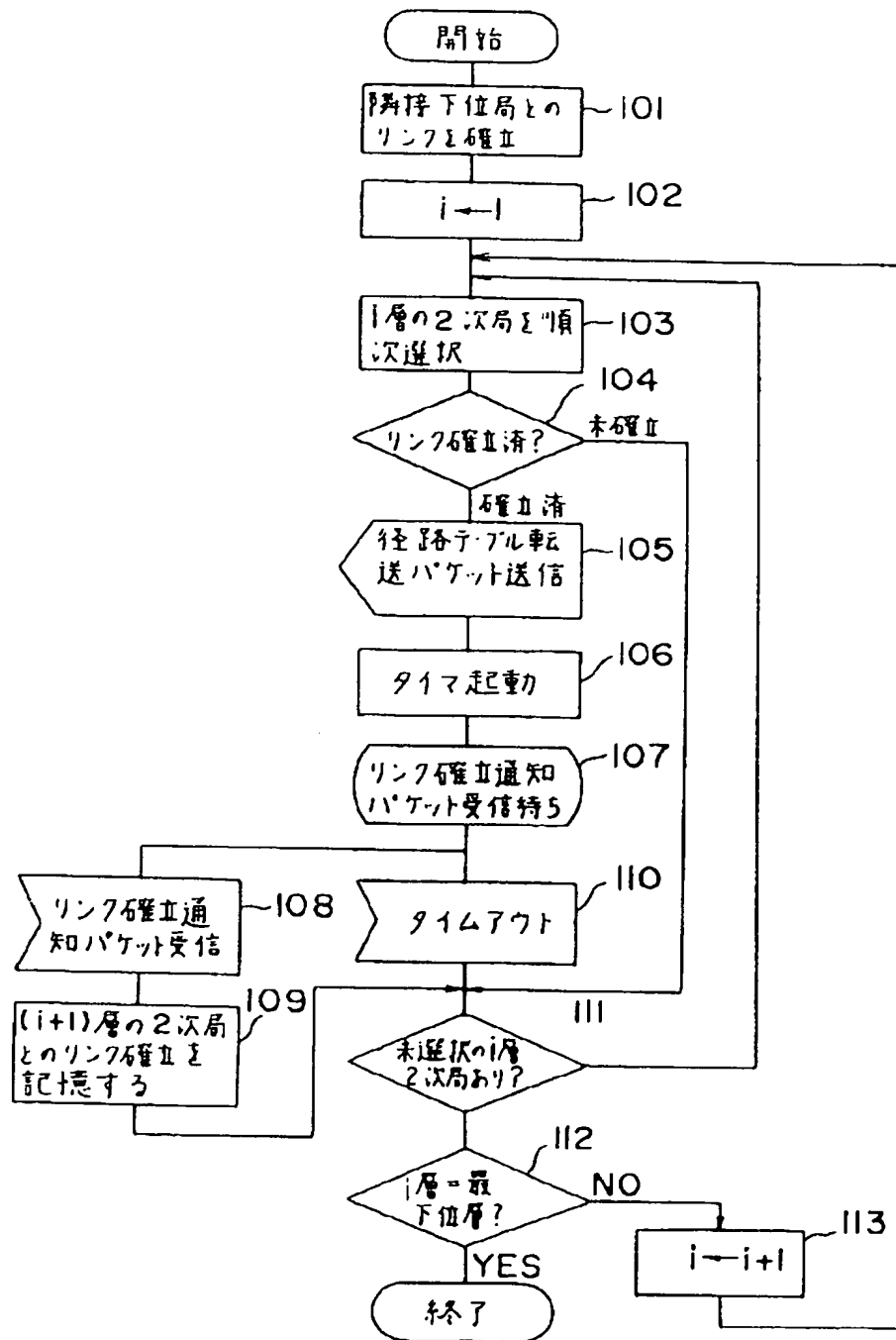
【図27】



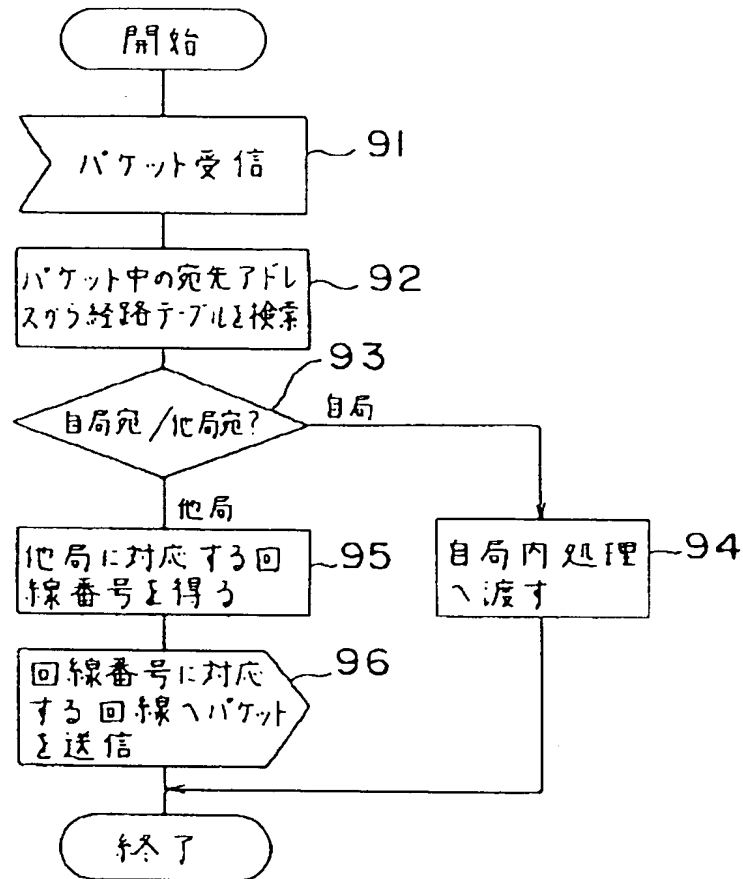
【図26】



【図29】



【図30】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 晃一
 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
 会社通信システム研究所内

(72)発明者 小林 雅人
 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
 会社通信システム研究所内

(72)発明者 舟辺 千江子
 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
 会社通信システム研究所内

(72)発明者 坪根 宣宏
 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
 会社通信システム研究所内

(72)発明者 ▲か▼島 和幸
 鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
 会社通信システム研究所内